

## **Tutkimus Yhdysvaltojen osakemarkkinoiden romahduksia ennustavista indikaattoreista**

Tuukka Kaarre  
Sebastian Kirsi



<b>Tekijä(t)</b>	
Tuukka Kaarre ja Sebastian Kirsi	
<b>Koulutusohjelma</b>	
<b>Finanssi- ja talousasiantuntijan koulutusohjelma</b>	
<b>Raportin/Opinnäytetyön nimi</b>	<b>Sivu- ja liitesivumäärä</b>
Tutkimus Yhdysvaltojen osakemarkkinoiden romahduksia ennustavista indikaattoreista	42 + 0
<p>Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, onko olemassa indikaattoreita, jotka ennustaisivat ja varoittaisivat tulevasta osakemarkkinoiden romahduksesta etukäteen. Esitutkimuksen kautta tutkimuksen tekijät valitsivat kolme potentiaalisinta ja mielenkiintoisinta indikaattoria, joilla voisi olla osakemarkkinoiden romahdusta ennustava ominaisuus. Nämä indikaattorit olivat Q-Ratio, korkokäyrän kääntyminen sekä valtionvelka. Indikaattorien ennustuskkyä pyrittiin tutkimaan analysoimalla indikaattorien korrelaatiota suhteessa vertailuindeksiin sekä niiden liikehdintää IT-kuplan, vuosien 2007-2009 kriisin sekä nykyisen noususuhdanteen yhteydessä.</p> <p>Työ rajattiin koskemaan ainoastaan Yhdysvaltojen osakemarkkinoita vuodesta 1996 vuoden 2020 helmikuun 19. päivään saakka. Tällöin alkoi COVID19 -pandemiasta johtuva pörssiromahdus, jota ei sisällytetty tutkimukseen tilanteen keskeneräisyyden vuoksi. Yhdysvaltojen osakeindekseistä valittiin vertailuindeksiksi S&amp;P 500 -indeksi.</p> <p>Työn teoreettisessa osuudessa käsitellään osakemarkkinoiden toimintaan liittyviä teorioita ja käsitteitä. Tämän jälkeen käydään myös läpi kaksi Yhdysvaltain historian viimeaikaisinta pörssiromahdusta. Empiirisessä osuudessa indikaattorien tarkastelu etenee kahdessa osassa: ensiksi niiden käyttäytymistä tutkitaan jokaisen kolmen kriisin yhteydessä, minkä jälkeen indikaattoreiden yhtenevyyttä vertailuindeksin kanssa tarkastellaan tilastollisin menetelmin viivadiagrammeilla, sirontakuviolla sekä korrelaatiokertoimella.</p> <p>Saatujen tutkimustulosten pohjalta indikaattoreista korkokäyrän kääntyminen oli tehokkain ennustaessaan romahduksia, koska se ennusti romahduksen johdonmukaisesti 1-2 vuotta aikaisemmin antaen hyvin aikaa reagoida. Huomioitavaa on myös, ettei sen tarvinnut korreloida ja olla yhtenevä vertailuindeksin kanssa ennustaakseen romahduksen. Q-Ratio korreloi hyvin vertailuindeksin kanssa, mutta sen liikehdintä ei ennusta välttämättä romahdusta vaan kertoo enemmän markkinoiden arvostustasosta. Tämän vuoksi on toisinaan hankalaa päätellä, onko arvostustason nousussa kyse kuplasta vai positiivisista tulevaisuudennäkymistä. Q-Ration laskemista varten tarvittava data julkaistaan ainoastaan kvartaaleittain, joten reagointiaika voi jäädä pieneksi tai olemattomaksi ennen mahdollisen markkinoiden arvostuksen laskua. Vahvasta korrelaatiosta huolimatta valtionvelka ei ollut romahduksia ennustava indikaattori, vaan ennemmin seurasi S&amp;P 500 -indeksin muutoksia itse.</p>	
<b>Asiasanat</b>	
Indikaattorit, Korrelaatio, Osakemarkkinat, Pörssiromahdus, Yhdysvallat	

## Sisällys

1	Johdanto.....	1
1.1	Tutkimuksen rajaus, tavoitteet ja tutkimusmenetelmä .....	1
1.2	Työn rakenne .....	2
2	Teoreettinen osuus.....	3
2.1	Osakemarkkinoiden toiminta .....	3
2.1.1	Osakemarkkinat ja pörssi.....	3
2.1.2	Osakeindeksit, S&P 500.....	3
2.1.3	Hintakupla.....	5
2.1.4	Tehokkaiden markkinoiden hypoteesi.....	6
2.2	Korrelaatiokerroin ja sirontakuviot .....	7
2.3	Indikaattorit selitettynä .....	8
2.3.1	Q-Ratio .....	8
2.3.2	Korkomarkkinat.....	10
2.3.3	Valtionvelka .....	11
2.4	Osakemarkkinoiden viimeisimmät romahdukset ja nousukausi .....	13
2.4.1	IT-kupla.....	13
2.4.2	Vuosien 2007-2009 finanssikriisi.....	14
2.4.3	Nousukausi 2009-2020 .....	16
3	Empiirinen tutkimus.....	18
3.1	Tutkimuksen toteutus.....	18
3.2	Indikaattorien kriisikohtainen tarkastelu .....	18
3.2.1	Q-Ratio kriisien aikana .....	18
3.2.2	Korkomarkkinat kriisien aikana .....	19
3.2.3	Valtionvelka kriisien aikana .....	22
3.3	Indikaattorien tilastollinen analyysi .....	24
3.4	Yhteenveto .....	33
4	Pohdinta .....	35
4.1	Tutkimuksen luotettavuus ja eettiset näkökohdat .....	36
4.2	Johtopäätökset sekä kehittämis- ja jatkotutkimusehdotukset.....	37
4.3	Opinnäytetyöprosessin ja oman oppimisen arviointi.....	38
	Lähteet .....	39

# 1 Johdanto

Vuoden 2020 alkuun asti elettiin historian pisintä yhtäjaksoista pörssin nousukautta, joka kesti 11 vuotta. Koronaviruksen tuomat vaikeammat ajat ovat taas muistuttaneet siitä, kuinka kasvu ei suinkaan ole ikuista. Usein nousujakson kääntymisen aiheuttaakin täysin yllättävä ja uudenlainen tilanne, johon ei olla kyetty varautumaan, kuten olemme nähneet koronapandemian tilanteessa tai vuosien 2007-2009 finanssikriisissä. Osakemarkkinoiden romahdukset tulevat usein varoittamatta, aiheuttaen suuria tappioita sijoittajille. Vaikka moni tuntee tulevan romahduksen olevan lähellä, sen tarkka ajoittaminen on mahdotonta.

Pörssin nousukauden ennätysellinen pituus, uskomaton tuotto sekä puheet osakekurssien romahduksesta saivat meidät miettimään aiheita hieman tarkemmin. Onko pörssin nousu todella kestävä? Voidaanko mahdollisesti puhua kuplasta? Jos aiheita yrittää tutkia oma-aloitteisesti internetistä, on helposti löydettävissä kymmeniä erilaisia mittareita, joilla pyritään ennustamaan markkinoiden tulevaa kehitystä. Analyttikot ovat alansa ammattilaisia, mutta myös heidän mielipiteensä markkinoiden kehityksestä eroavat toisistaan merkittävästi.

Tämän opinnäytetyön tekeminen aloitettiin vuoden 2019 joulukuussa. Olosuhteet markkinoilla olivat tämän jälkeen hyvin poikkeuksellisia, minkä vuoksi tutkimuksen rakennetta ja rajausta jouduttiin muokkaamaan. Alun perin tarkoituksena oli ennustaa seuraavaa tulevaa romahdusta, joka alkoi jo kesken tutkimuksen. Pörssit alkoivat sukeltaa ympäri maailmaa 20. helmikuuta 2020 alkaen, minkä vuoksi tilanne tutkimusta tehdessä oli yhä keskeneräinen ja epäselvä. Erilaisia toimia tehtiin ympäri maailman, joiden vaikutuksia reaalityouteen ei vielä opinnäytetyön teon aikana tiedetty. Tämän vuoksi tutkimusta tulevien pörssiilikkeiden ennustamisesta ei tässä markkinatilanteessa ollut enää mielekästä toteuttaa. Jouduimmekin muuttamaan alkuperäistä tutkimussuunnitelmaamme. Päätimme lähteä selvittämään erilaisten indikaattorien kykyä ennustaa tulevia osakemarkkinoiden romahduksia tutkimalla niiden historiallista suorituskkyä. Samalla näemme, olisiko näillä indikaattoreilla ollut mahdollisuutta ennakoida 20. helmikuuta 2020 alkavaa pörssiromahdusta.

## 1.1 Tutkimuksen rajaus, tavoitteet ja tutkimusmenetelmä

Ennen opinnäytetyöprosessin aloittamista toteutimme esitutkimuksen, jonka avulla rajasimme valitsemamme indikaattorit useammasta vaihtoehdosta kolmeen. Tässä työssä indikaattorilla tarkoitetaan selittävää mittaria, jonka muutoksien tai liikkeiden kautta voidaan tarkastella selitettävää kohdetta. Indikaattoreiksi valikoituivat Q-Ratio (Tobin's Q), korkokäyrän kääntymisen sekä valtionvelka, joihin päädyimme oman mielenkiintomme

sekä kokemamme merkityksellisyyden pohjalta. Rajasimme myös tutkimuksen maantieteellisesti keskittymään Yhdysvaltojen osakemarkkinoihin. Valitsimme sieltä S&P 500 -osakeindeksin edustamaan maan osakemarkkinoita. Siihen sisältyy Yhdysvaltojen viisisataa suurta yritystä ja se kertoo hyvin laajasti koko Yhdysvaltojen osakemarkkinoiden suunnasta. Se on yksi seuratuimmista Yhdysvaltojen osakeindekseistä. Rajasimme tutkimuksen ajallisesti myös välille 01.01.1996-19.02.2020, koska halusimme tutkia indikaattoreita viimeisen kahden osakemarkkinan romahduksen valossa sekä poissulkea koronaviruspandemian aiheuttaman markkinamyrslyn. Käyttämämme numeraalinen aineisto on joko välimatka-asteikolla tai suhdeasteikolla.

Tutkimuskysymyksemme on seuraava: Varoittavatko tai ennustavatko valitut indikaattorit Yhdysvaltojen osakemarkkinoiden romahduksia? Pääkysymyksen tueksi asetimme kolme alakysymystä:

1. Ennustaako Q-Ratio osakemarkkinoiden romahduksia?
2. Ennustaako korkokäyrän kääntyminen osakemarkkinoiden romahduksia?
3. Ennustaako valtionvelan kehitys osakemarkkinoiden romahduksia?

Tutkimustyyppimme on empiiristen havaintojen kautta tehtävä kvantitatiivinen ja kausaalinen tutkimus. Tutkimuksessamme käsittelemme indikaattorien merkitsevyyttä tilastojen ja numeroiden avulla. Käytämme tutkimuksessamme valittujen indikaattorien historiallista dataa ja käsittelemme tätä dataa korrelaatiolaskelmien kautta.

## **1.2 Työn rakenne**

Opinnäytetyö jakautuu kolmeen osaan: teoreettiseen osaan, empiiriseen osaan sekä pohdintaan. Työn teoreettisessa osassa käsitellään osakemarkkinoiden, indeksien ja valitsemiemme indikaattorien perusteoriaa. Tämän lisäksi samassa osuudessa käydään läpi kaksi viimeisintä Yhdysvaltojen osakemarkkinoiden romahdusta, IT-kupla sekä vuosien 2007-2009 kriisi. Osiossa selitetään kyseisten romahdusten keskeisimmät tapahtumat ja romahdusten syyt. Työn empiirisessä osassa tutkitaan indikaattorien kykyä ennustaa pörssiromahduksia. Ensiksi indikaattorien käyttäytymistä tarkastellaan kahden edellä mainitun kriisin sekä viimeisimmän nousukauden päättymisen yhteydessä. Tämän jälkeen indikaattoreille sekä vertailuindeksi S&P 500:lle muodostetaan viivadiagrammit, sirontakuviot sekä niiden välinen korrelaatiokerroin lasketaan. Tulokset tuodaan yhteen opinnäytetyön viimeisessä kappaleessa, jossa tarkastellaan tutkimustuloksia ja niiden luotettavuutta. Lopuksi käsitellään johtopäätökset, jatkotutkimusehdotukset sekä tarkastellaan opinnäytetyöprosessia.

## 2 Teoreettinen osuus

Työn teoreettisessa osuudessa selitetään osakemarkkinoiden keskeisimmät peruseriaatteen, käydään läpi valikoidut indikaattorit sekä kuvataan kaksi viimeisintä romahdusta osakemarkkinoilla.

### 2.1 Osakemarkkinoiden toiminta

Aluksi teoriassa käydään läpi osakemarkkinoiden käsitteitä ja toimintaa. Osakemarkkinat ovat merkittävä osa nykyajan yhteiskuntaa ja modernia taloutta. Osakemarkkinoilla liikkuvat summat ovat valtavia, ja S&P 500 -indeksiin kuuluvien yritysten yhteenlaskettu markkina-arvo onkin helmikuussa 2020 jopa 24 biljoonaa dollaria (Ycharts 2020).

#### 2.1.1 Osakemarkkinat ja pörssi

Käsitteillä osakemarkkinat ja pörssi tarkoitetaan markkinapaikkaa, jossa käydään kauppaa muun muassa yhtiöiden osakkeilla, velkakirjoilla ja muilla arvopapereilla. Arvopapereilla voidaan tarkoittaa osakkeita, rahastoja, johdannaisia, futuureja, optioita sekä esimerkiksi joukkovelkakirjoja. Pörssissä voidaan käydä kauppaa myös eri hyödykkeillä, kuten raaka-aineilla ja valuutoilla. Tässä työssä osakemarkkinoita käsitellään lähinnä julkisten yritysten näkökulmasta. Maailman osakemarkkinoiden yhteenlaskettu arvo oli vuoden 2019 lopussa noin 86 000 miljardia dollaria (Kauppalehti 2019; Visma s.a.). Julkinen yritys (englanniksi "Public company") tarkoittaa yritystä, jonka osakkeilla käydään julkisesti kauppaa pörssissä. Julkisella yhtiöllä on velvollisuus kertoa taloustietojaan yleisölle säännöllisin väliajoin. Julkisella tiedonantovelvollisuudella pyritään parantamaan sijoittajanturvaa (Investor.Gov s.a.). Sijoituksia osakemarkkinoille voi tehdä joko osakkeenvälittäjän tai sähköisten kaupankäyntijärjestelmien kautta (Wall Street Journal s.a.).

Pörssi toimii kahdella tapaa: Aluksi yritys listaa osakkeitaan myytäväksi pörssiin ja sijoittavat ostavat kyseisen yhtiön osakkeita. Kun yritys on myynyt osakkeita julkisesti, osakkeet jäävät kiertoon. Tämän jälkeen pörssi toimii kuten huutokauppa, jossa kaupankävijät määrittelevät ja sopivat osakkeiden hinnoista keskenään (Sijoittaja.fi s.a.). Maailman kaksi suurinta pörssiä NYSE ja NASDAQ sijaitsevat Yhdysvalloissa.

#### 2.1.2 Osakeindeksit, S&P 500

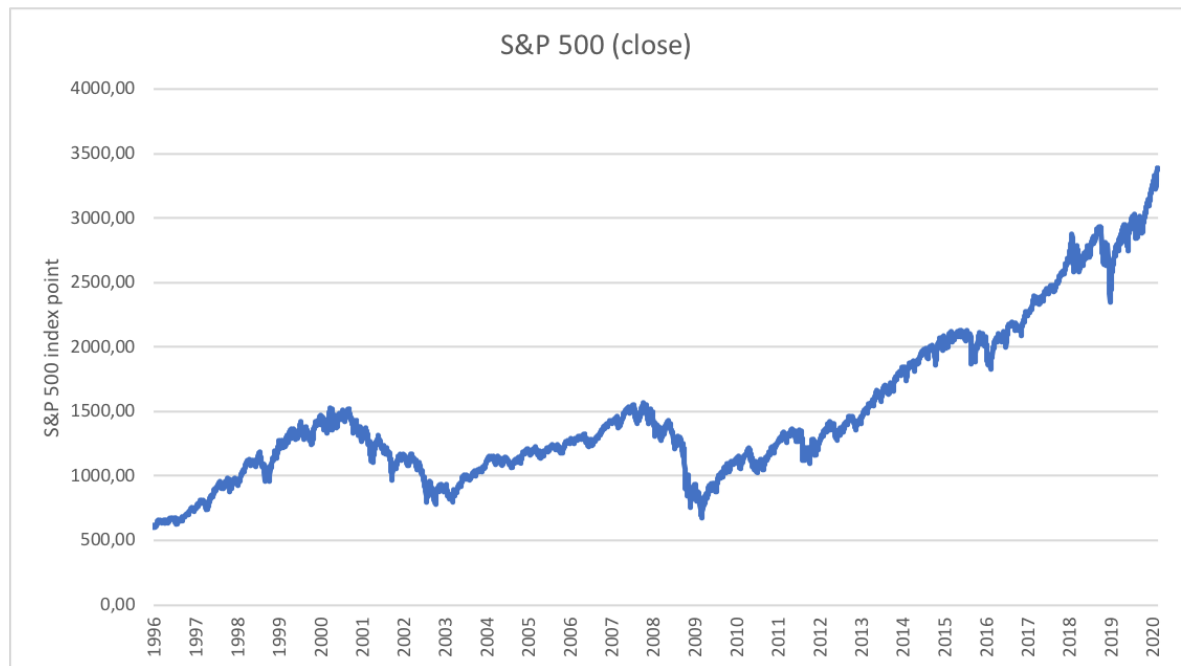
Osakeindeksit kuvaavat valitun arvopaperijoukon hintamuutosta tietyllä aikavälillä, ja auttavat sijoittajia vertaamaan nykyisiä hintatasoja aikaisempiin hintoihin laskeakseen markkinoiden suorituskykyä. Ne heijastavat sijoittajien näkemystä talouden tilasta sekä

piirtävät osakemarkkinoiden kehitykselle suuntaa. Sijoittaja voi sijoittaa osakeindeksiin ostamalla indeksirahaston osakkeita, joiden arvo seuraa kyseisen indeksin liikehdintää. Yhdysvalloissa on noin 5000 indeksiä, joista tunnetuimpia ovat Standard & Poor's 500 eli S&P 500–indeksi, Dow Jones Industrial Average sekä Nasdaq Composite (Banton 2020).

Osakeindeksejä voi muodostaa, lajitella sekä rajata monella tavalla – ne ovatkin tehokkaita indikaattoreita kuvaamaan minkä tahansa rajatun markkinan kehitystä yritystasosta globaaliin maailmantalouteen asti. Globaaleja, maailmanindeksejä ovat esimerkiksi MSCI World sekä S&P Global 100 -indeksit. Tyypillisimpiä tapoja muodostaa osakeindeksejä ovat niiden määrittely maantieteellisesti (esim. Aasia, Eurooppa), toimialan (lääketiede, teollisuus) ja markkina-arvon koon mukaan. Useammalla valtiolla on omia osakeindeksejä, jotka kuvaavat sen osakemarkkinoita. Yhdysvalloissa S&P 500 -indeksi on yksi näistä. Osakeindeksejä käytettäessä on noudatettava kahta sääntöä: niiden täytyy olla läpinäkyviä ja niihin pitää pystyä sijoittamaan. Indeksien läpinäkyvyydellä tarkoitetaan sitä, että indeksiin sisältyvien osakkeiden ja niiden painoarvo indeksissä tulee olla julkisesti tiedossa.

Indeksi voidaan muodostaa, kun tiedetään arvopapereiden hinta ja yksittäisen arvopaperin suhteellinen osuus indeksissä. Yleisin tapa muodostaa osakeindeksi on määrittää osakkeiden painotukset indeksin sisällä niiden markkina-arvojen perusteella. Tämä tarkoittaa sitä, että indeksissä olevien yritysten osakkeiden määrä on suhteessa yritysten markkina-arvon kokoon. Mitä suurempi on yrityksen markkina-arvo, sitä enemmän sillä on painoarvoa indeksissä, kun taas yritykset pienemmällä markkina-arvolla ovat vähemmän edustettuina. Tässä piilee kuitenkin ongelma, sillä osakkeen markkina-arvon kasvaessa myös sen paino markkinaindeksissä lisääntyy. Tällöin yhden osakkeen arvovaihtelu voi vaikuttaa hyvin merkittävästi koko indeksin arvovaihteluun. Toinen tyypillinen tapa muodostaa osakeindeksi on jakaa osakkeiden painot tasaisesti indeksissä toistensa kesken.

Tutkimustyössä käytettäväksi vertailuindeksiksi valittiin S&P 500 -indeksi, koska indeksinä se kuvaa tehokkaasti Yhdysvaltojen markkinoita kokonaisuutena. Sen kehityksessä näkyy myös viimeisimmät osakemarkkinoiden romahdukset selkeästi. Kyseiseen indeksiin sisältyy viisisataa suurta yritystä Yhdysvalloista. Se on markkina-arvoilla painotettu indeksi, ja sitä pidetään laajalti yhtenä parhaista indekseistä, jota käytetään kuvaamaan Yhdysvaltojen osakemarkkinoita ja sen kehitystä. Muiden suuryhtiöiden osakkeiden menestystä usein verrataan S&P 500 -indeksin kehitykseen, jotta saadaan käsitys siitä, pärjääkö kyseiset osakkeet indeksin tuottoa paremmin. (Amadeo 2020a) Kuviossa 1 nähdään S&P 500 -indeksin kehitys aikavälillä 01.01.1996-19.02.2020.



Kuvio 1. S&P 500 -indeksin päätösarvot 02.01.1996-19.02.2020

### 2.1.3 Hintakupla

Hintakuplalla tarkoitetaan tilannetta, jossa käytännössä minkä tahansa kohteen tai sijoitusinstrumentin arvo nousee korkeammaksi sen todelliseen arvoon nähden. Hintakupla aiheutuu, kun sijoittajat ostavat kohdetta tai sijoitusinstrumenttia välittämättä kyseisen asian rationaalisesti hinnasta. Tämä luo painetta kohteen tai sijoitusinstrumentin hinnannousemiselle, koska hintakuplassa olevan kohteen kysyntä on yleensä huomattavasti voimakkaampaa kuin tarjonta. Hintakupliin liittyy usein ajatus siitä, että ostettava osake, hyödyke tai muu kohde voidaan myydä myöhemmin eteenpäin huomattavasti ostohintaa kalliimmalla hinnalla. Tällöin sijoittajat myös ostavat kyseistä instrumenttia huomattavasti rationaalista markkinahintaa korkeammalla hinnalla. Hintakupliin liittyy yleisesti myös sen aiheuttama omaisuusluokan hintaromahdus sijoittajien siirtyessä kyseisestä omaisuusluokasta muihin sijoituskohteisiin. Hintakuplan puhkeamisen ennustaminen on erittäin vaikeaa, sillä kuplan puhjetessa hintaromahdus tapahtuu yleensä nopeasti aiheuttaen usein paniikin sijoittajien keskuudessa. Myös sen erottaminen, johtuuko hinnannousu markkinoiden aidosta uskosta sijoituskohteiden tulevaisuuden kehitykseen vai pelkästä laumakäyttäytymisestä on haasteellista.

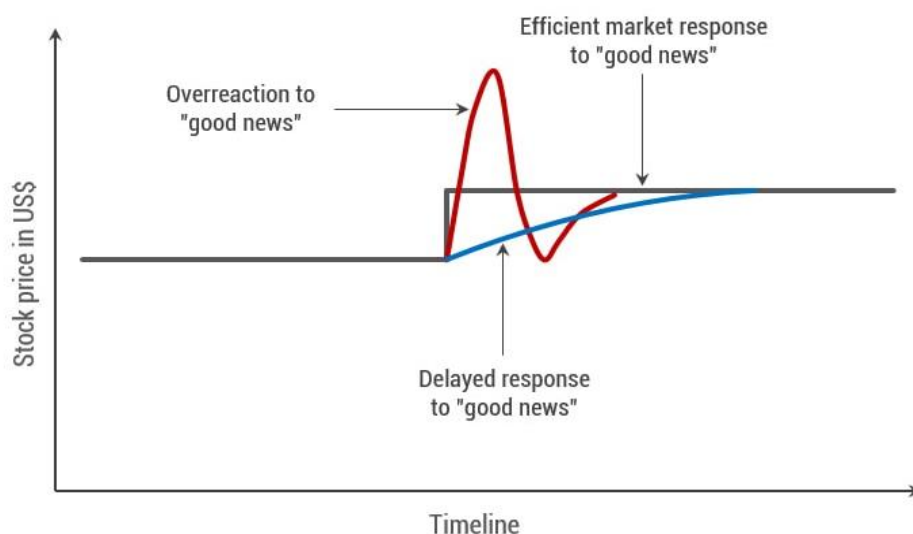
Historian tiedettävästi ensimmäinen tunnettu sijoituskupla ja sen romahdus tapahtui vuonna 1630-luvulla Alankomaissa, kun arvostettujen tulppaanisipuleiden markkina-arvo kohosi erittäin korkealle. Lopulta kuitenkin tulppaanisipuleiden arvostus markkinoilla korjaantui, minkä vuoksi niiden markkina-arvo romahti. Nykyajan esimerkkejä



hintakuplista on nähty IT-kuplan aikaan 2000-luvun alussa sekä vuosien 2007-2009 finanssikriisissä, jossa kupla koski puolestaan Yhdysvaltain asuntomarkkinoita. Korkea arvostus ei aina välttämättä ole kuitenkaan merkki hintakuplasta. Esimerkkinä voidaan käyttää aikaa Amazonin pörssiin listautumisannin jälkeen. Muutaman vuoden jälkeen listautumisesta Amazonin osakkeen hinta oli hyvin korkea suhteessa yrityksen tuottoihin. Tämä viittasi sijoittajien vahvasta uskosta Amazonin tulevaan tuottokehitykseen. Tällöin spekulointiin myös hintakuplasta, mutta Amazonin kurssikehitystä seurattaessa tähän päivään saakka nuo luulot ovat osoittautuneet vääriksi. (Scott 2019)

#### 2.1.4 Tehokkaiden markkinoiden hypoteesi

Tehokkaiden markkinoiden hypoteesilla tarkoitetaan taloustieteessä ideaalitilaa, missä kaikki saatavilla oleva tieto on hyödynnetty sijoitusmarkkinoiden arvostustasoissa. Rahoitusteoriassa rahoitusmarkkinoiden tehokkuutta pidetään oletuksena. Hypoteesin mukaan markkinoiden ollessa tehokkaat, on kaikki saatavilla oleva tieto hinnoiteltu jo osakekurssiin. Tämän vuoksi markkinoita paremman tuoton tavoittelemisen on lähinnä tuuria taidon sijasta. (Morningstar s.a.) Alla olevassa kuviossa 2 havainnollistetaan hypoteesi käytännössä. Tasainen harmaa viiva kuvaa täysin tehokkaita markkinoita. Kun yritys julkaisee hyviä uutisia, markkinat hinnoittelevat kyseisen uutisen välittömästi osakekurssiin. Punainen viiva kuvaa markkinoiden ylireaktiota yrityksen hyviin uutisiin ja sininen viiva puolestaan kuvaa markkinoiden hidasta reaktiota hyviin uutisiin. Jos markkinat olisivat täysin tehokkaat, pörssikurssien liike vastaisi aina harmaan viivan mukaista liikehdintää. Tehokkaiden markkinoiden hypoteesin mukaan aikaisempi hinnanmuutos ei kerro mitään tulevasta hintojen kehityksestä. Tämä johtuu siitä, että markkinoiden tulisi reagoida ainoastaan uuteen tietoon yrityksen tilasta. (Knüpfer & Puttonen 2018, 167-169.)



Kuvio 2. Tehokkaiden ja tehottomien markkinoiden ero (Financial Management Pro s.a.).

Markkinoiden tehokkuus ei tarkoita kuitenkaan sitä, että osakekurssi olisi kaiken aikaa sama kuin osakkeen todellinen arvo. Se tarkoittaa ennemmin sitä, että tällaiset poikkeamat osakekursseissa ovat sattumanvaraisia ja ei etukäteen ennustettavia. Jos markkinoilla osakehinnat poikkeavat oikeasta arvostaan satunnaisesti, ei millään tietyllä sijoitusstrategialla pitäisi onnistua löytämään jatkuvasti ali- tai yliarvostettuja osakkeita. Markkinat eivät myöskään ole automaattisesti tehokkaat, vaan sijoittajien jatkuva tiedonhaku ja halu voittaa markkinat edesauttaa markkinoiden tehokkuutta. (Knüpfer & Puttonen 2018, 170-173.)

## 2.2 Korrelaatiokerroin ja sirontakuviot

Monissa ilmiöissä tavataan syy-seuraussuhteita, joita voidaan tutkia käyttäen tilastomatemattisia menetelmiä. Korrelaatiokerroin on näistä tunnetuimpia sekä yksinkertaisimpia. Kahden muuttujan arvot voivat vaihdella systemaattisesti samalla tavalla, ja korrelaatiokertoimen kautta pyritään selvittämään, kuinka selvästi tällaista syy-seuraussuhdetta on. Jos muuttujan arvot vaihtelevat samankaltaisesti niillä sanotaan olevan yhteisvaihtelua. (Nummenmaa, Holopainen & Pulkkinen 2014, 210-230)

Korrelaatiokertoimia on useita, mutta tässä työssä käytetään vain Pearsonin tulomomenttikorrelaatiokerrointa. Tämän laskeminen edellyttää, että muuttujat on mitattu vähintään välimatka-asteikolla. Korrelaatiokertoimen tulos pysyttelee aina lukujen -1 ja 1 välillä. Kun muuttujien välinen yhteys on positiivinen, ensimmäisen muuttujan arvojen kasvaessa toisenkin muuttujan arvot kasvavat. Kun yhteys on negatiivinen, yhden muuttujan arvot kasvavat samalla, kun toisen muuttujan arvot laskevat. Mitä lähempänä tulos on arvoja 1 tai -1, sitä vahvempi on muuttujien välillä oleva yhteys. Vaikka tulokset olisivat lähellä arvoja -0,5 tai 0,5, on niiden osoittama lineaarinen yhteys kuitenkin vielä heikkoa. Jos taas korrelaatiokertoimen arvo on lähellä nollaa, niin muuttujien arvot vaihtelevat satunnaisesti toisiinsa nähden. Tulomomenttikorrelaatiokertoimen laskukaava on

$$r = \frac{\sum (z_x \cdot z_y)}{n-1}$$

missä

$z_x$  = X-muuttujan standardoidut arvot

$z_y$  = Y-muuttujan standardoidut arvot

$n$  = havaintoparien lukumäärä

Korrelaatiokertoimen arvo on testattava tilastollisesti, jotta sen merkitsevyyttä voidaan arvioida. Tätä varten on laskettava vertailuarvot, joihin tulosta verrataan. Nämä arvot vaihtelevat käytetyn otoskoon mukaan. Jos korrelaatiokertoimeksi saadaan positiivinen luku, on kertoimen ylitettävä viitearvot. Jos kertoimeksi saadaan negatiivinen luku, on niiden alitettava arvot. Tämän luvun ei tarvitse olla iso suurissa aineistoissa, kuten työssämme käyttämä aineisto, jotta todettaisiin pienenkin korrelaation olevan tilastollisesti merkitsevä. (Nummenmaa ym. 2019, 210-230.)

Pearsonin korrelaatiokertoimeen liittyy rajoitteita ja ongelmia, jotka on hyvä ottaa huomioon kerrointa käyttäessä. Se mittaa vain lineaarista yhteyttä muuttujien välillä, joten vaikka tulos olisi lähellä nollaa, muuttujat eivät silti ole välttämättä riippumattomia. Korrelaatio voi olla epälineaarista tai kahden muuttujan välillä voi olla silti yhteyttä nollatuloksesta huolimatta. Toisaalta, vaikka korrelaatiokerroin osoittaisi vahvaa yhteyttä muuttujien välillä, ei se aina tarkoita, että todellisuudessa niiden välillä olisi välttämättä mitään syy-seuraussuhdetta. On myös tilanteita, joissa heikko korrelaatio muuttujien välillä on silti huomionarvoista. Korrelaatiokerrointa käyttäessä on siis oltava tarkka. Se on myös herkkä poikkeaville havainnoille. Etenkin pienissä aineistoissa yksikin poikkeava arvo voi huomattavasti vaikuttaa kertoimen arvoon. (Nummenmaa ym. 2019, 210-230.)

Korrelaatiokertoimien yhteydessä käytetään usein visuaalisena tukena sirontakuviota, joissa kahden muuttujan arvot voidaan kuvata graafisesti. Yksi piste sijoittuu kuvaajassa sekä X- että Y-akselille ja kuvaa samanaikaisesti valitun kahden muuttujan arvoja. Tämä kuvaaja havainnollistaa hyvin pisteiden kautta muuttujien välistä mahdollista yhteyttä, sen muotoa, suuntaa ja voimakkuutta. Mitä enemmän muuttujien pisteet sijoittuvat jollekin käyrälle tai suoralle, sitä voimakkaammin mitatut muuttujat ovat yhteydessä toisiinsa. Jos kuviossa ei ole säännönmukaisuutta, pisteet ovat satunnaisesti haulikon laukauksen jälkeä muistuttaen. (Nummenmaa ym. 2019, 210-230.)

## **2.3 Indikaattorit selitettynä**

Kuten aikaisemmin todettiin, tässä työssä indikaattorilla tarkoitetaan selittävää tekijää, jonka muutoksella tai liikehdinnällä on jokin merkitys kohdetekijään. Tutkittava kohdetekijä tässä tapauksessa on S&P 500 -indeksi. Seuraavassa osiossa käsitellään valikoidut indikaattorit ja niiden ominaispiirteet.

### **2.3.1 Q-Ratio**

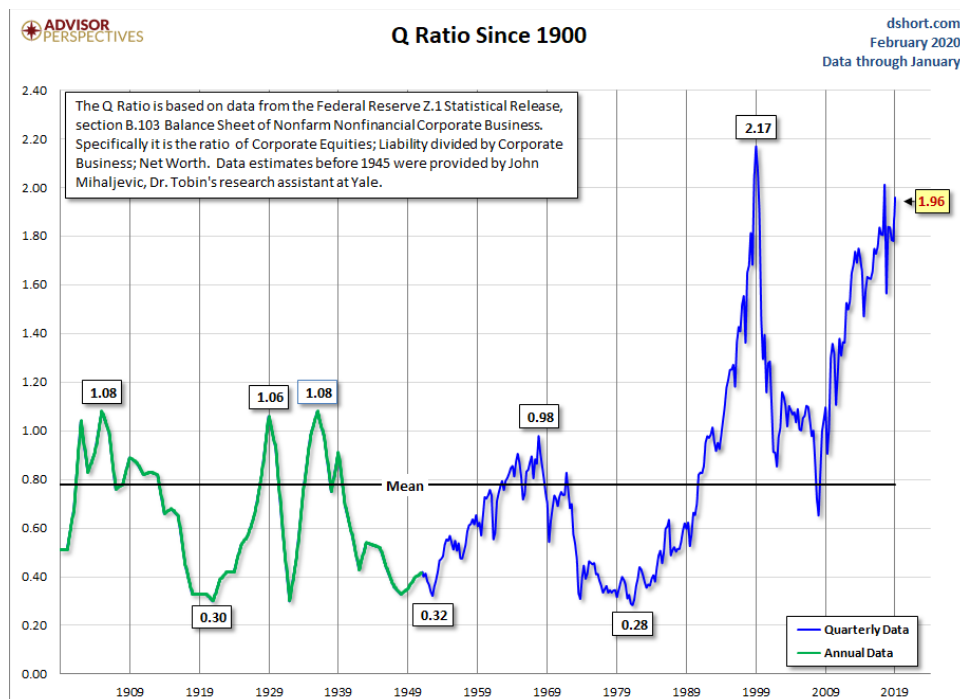
Q-Ratio on tunnusluku, joka lasketaan jakamalla yrityksen markkina-arvo yrityksen omaisuuserien korvauskustannuksella. Q-Ratio tunnetaan myös nimellä Tobin's Q.

Tunnusluvun keslikohta on luku 1, jolloin yrityksen markkina-arvo on tismalleen saman verran kuin yrityksen eri omaisuuserien jälleenhankinta-arvo. Omaisuuserien jälleenhankinta-arvolla tarkoitetaan yksinkertaisesti koko kustannusta, jolla saisi saman yrityksen rakennettua nykyhetkellä tyhjästä. Q-Ration on tehnyt tunnetuksi yhdysvaltalainen ekonomisti James Tobin. (Hayes 2019a) Kuviossa 3 näemme laskukaavan, jolla Q-Ration arvo voidaan laskea. Tunnusluku saadaan siis jakamalla yrityksen markkina-arvo yrityksen omaisuuden arvolla.

$$\text{Tobin's Q} = \frac{\text{Total Market Value of Firm}}{\text{Total Asset Value of Firm}}$$

Kuvio 3. Tobin's Q:n laskukaava (Hayes 2019a).

Q-Ration tarkoitus on selittää yrityksen markkina-arvon ja reaaliarvon suhdetta. Kyseisen suhteen analysoinnilla voidaan yrittää päätellä, onko arvopaperi aliarvostettu vai yliarvostettu markkinoilla. Mikäli Q:n arvo on välillä 0-1, se kertoo siitä, että yrityksen omaisuuserien jälleenhankinta-arvo on suurempi kuin yrityksen markkina-arvo. Tämä viittaa osakkeen hinnan aliarvostukseen markkinoilla. Jos Q:n arvo on yli 1, se taas kertoo, että yrityksen markkina-arvo on korkeampi kuin yrityksen omaisuuserien jälleenhankinta-arvo. Tämä viittaa siihen, että yritys on yliarvostettu markkinoilla.



Kuvio 4. Q-Ration arvo vuodesta 1900 (Advisor Perspectives 2020).

Kuten yllä olevasta kuviosta 4 nähdään, Q-Ration arvo on vaihdellut vuosien mittaan voimakkaasti. Q-Ration arvoon yksittäisen yrityksen kohdalla voi olla monia eri tekijöitä.

Q-Ration arvot saattaa vaihdella siis esimerkiksi johtuen erityisen hyvistä tulevaisuudennäkymistä. Q-Ration arvonmuutoksiin vaikuttaa suoraan yrityksen markkina-arvon muutos ja yrityksen omaisuuserien arvon muuttuminen.

### **2.3.2 Korkomarkkinat**

Olemme valinneet työmme yhdeksi keskeiseksi tutkittavaksi indikaattoriksi Yhdysvaltojen korkokäyrän kääntymisen vaikutuksen osakemarkkinoihin. Kääntyneen korkokäyrän valitseminen indikaattoriksi johtuu sen onnistumisesta ennustaa menneitä osakemarkkinoiden romahduksia. Käsitlemme myös yleisesti korkomarkkinoiden merkitystä osakemarkkinoihin nähden.

Treasury security, eli valtion velkakirja, on Yhdysvaltain hallituksen liikkeelle laskema arvopaperi. Velkakirjan haltijalle maksetaan korkoa velkakirjan maturiteettiin asti, jolloin tavanomaisesti omistajalle maksetaan myös pääoman suuruinen nimellismäärä. Yhdysvalloissa valtio tarjoaa kolmea erilaista velkakirjaa, Treasury Bondeja, Treasury Noteja sekä Treasury Billejä. Kyseisten velkakirjojen pääasiallinen ero on velkakirjan maturiteetin pituus. Treasury Bondien maturiteetti vaihtelee välillä 10-30 vuotta, Treasury Notejen välillä 2-10 vuotta sekä Treasury Billien 0-1 vuotta. Yhdistävänä tekijänä erilaisilla velkakirjoilla nähdään vankka luottamus kyseisten arvopapereiden turvallisuuteen ja arvonsäilytykseen. (Lioudis 2020)

Normaaleissa markkinaoloissa pitkän ajan korko on lyhyen ajan koron yläpuolella. Tämä johtuu siitä, että yleisesti sijoittaja joutuu ottamaan enemmän riskiä, kun sijoitushorisontti on pidempi. Tällöin korkokäyrä on nouseva. Korkokäyrä voi kuitenkin olla myös käänteinen, jolloin lyhyen aikavälin korot ovat pitkän ajan koron yläpuolella. Käänteinen korkokäyrä onkin ennakoanut vuoden 1960 jälkeen kuusi taantumaa taloudessa. Kuviosta 5 nähdään Yhdysvaltain 10 vuoden ja kolmen kuukauden korkokäyrän erotus. Kuviossa harmaa palkki kuvaa taantumaa taloudessa. Kuviosta voidaan täten huomata, että korkokäyrän kääntyessä on taantuma iskenyt talouteen keskimäärin noin 1-2 vuoden kuluessa. (Index Varainhoito 2020)



Kuvio 5. Yhdysvaltain 10 vuoden ja 3 kuukauden korkokäyrän erotus (Federal Reserve Economic Data 2020a).

Korkokäyrän kääntyminen laskevaksi johtuu pitkäaikaisten valtionlainojen suuresta kysynnästä, jolloin niiden korkotuotto laskee. Korkokäyrän kääntyessä laskevaksi talous on ajautunut taantumaan keskimäärin noin 1-2 vuoden kuluttua. Historiallisesti korkokäyrän kääntyminen ei ole tarkoittanut siis välitöntä taantumaa, vaan taantuma on tapahtunut yleisesti pienellä viiveellä. Laskeva korkokäyrä itsessään ei kuitenkaan ennusta tulevaa taloudellista taantumaa, vaan se kertoo, että taantuman riski korkokäyrän ollessa laskeva on suurempi kuin tavanomaisessa markkinatilanteessa.

Federal Reserve System eli FED toimii Yhdysvaltojen keskuspankkina. FED vastaa Yhdysvaltojen rahapolitiikan toteuttamisesta, pankkien toiminnan sääntelystä, kuluttajien luotottamisen valvomisesta, talousjärjestelmän vakaudesta sekä finanssipalveluiden tarjoamisesta Yhdysvaltain hallitukselle. (Chen 2020) Yksi keskuspankin tehtävistä on muuttaa ohjauskorkoa. Ohjauskorko on korko, jolla keskuspankki lainaa rahaa pankeille. Ohjauskoron laskeminen aiheuttaa talouskasvua, koska se kannustaa yksityishenkilöitä ja yrityksiä kuluttamaan, investoimaan ja lainaamaan enemmän. Ohjauskoron laskeminen toisaalta kasvattaa inflaatiota. Ohjauskoron nostaminen taas hillitsee kulutusta ja lainanottoa. Kun ohjauskorkoa nostetaan, voidaan sen avulla näin ollen laskea inflaatiota.

### 2.3.3 Valtionvelka

Valtionvelalla tarkoitetaan valtion ottamaa lainaa, jota se käyttää omien kulujensa rahoittamiseen silloin, kun sen omat tulot eivät riitä kattamaan valtion kustannuksista aiheutuvia menoja. Valtionvelka on kaiken lainatun rahan summa. Se kasvaa valtion kulutuksen myötä ja sitä voidaan lyhentää vero- sekä muilla tuloilla. Valtion käyttämä finanssi- ja rahapolitiikka määrää laajalti velan tarpeen ja koon. Yhdysvaltojen valtionvelka

oli vuoden 2019 lopussa yli 23,2 biljoonaa Yhdysvaltain dollaria. Yhdysvalloilla on kaikista valtioista suurin valtionvelka. (Amadeo 2020b) Suurimmat menoerät Yhdysvaltojen valtionbudjetista menevät terveydenhuoltoon, sosiaaliturvaan, eläkkeisiin sekä sotilaallisiin toimiin (Investopedia 2020). Valtion velka usein kasvaa myös tilanteissa, jolloin täytyy tehostaa markkinoita. Näin kävi vuosien 2007-2009 kriisissä, jonka kulkua työssä käsitellään hieman myöhemmin.

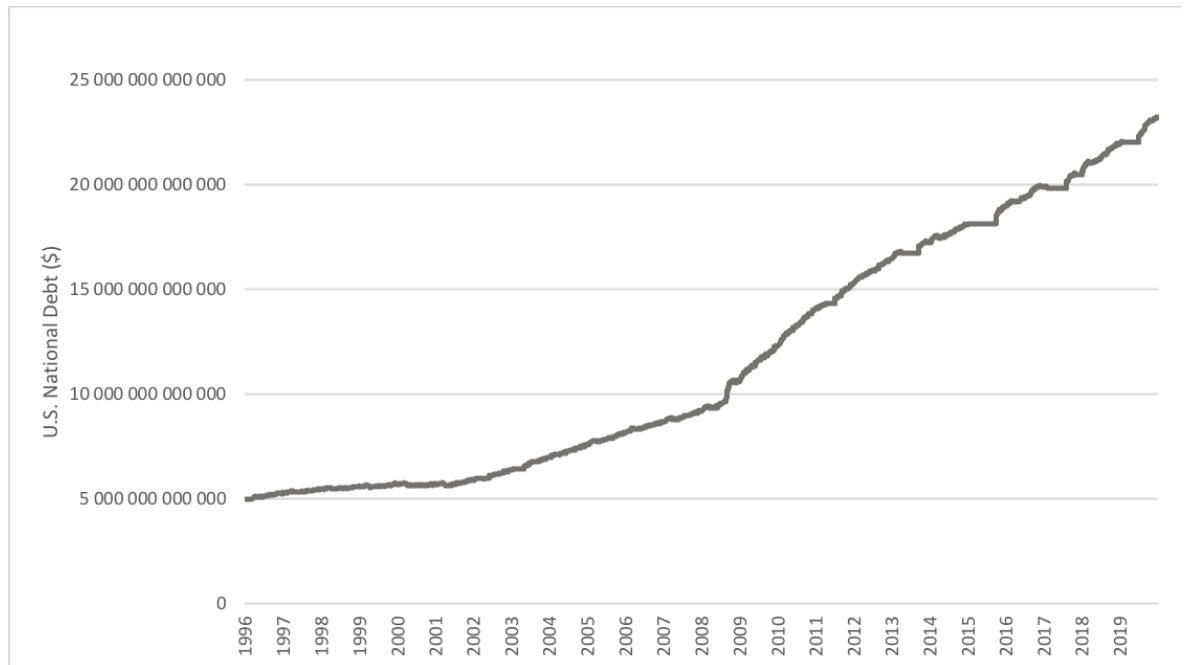
Valtio voi ottaa velkaa joko kotimaasta tai ulkomailta. Valtion sisältä lainattaessa lainanantajina toimivat yksityiset ja institutionaaliset sijoittajat tai valtion erinäiset virastot, kuten Sosiaaliturvavirasto. Ulkomaisina lainanantajina voivat toimia toiset valtiot, yritykset tai kansalaiset. Kolmannes valtionvelasta on Yhdysvaltojen hallituksen eri valtion osastoilta otettua velkaa. Loput velasta ovat julkiselta sektorilta sekä ulkomaisilta toimijoilta. Valtionvelka voidaan jaotella lyhytaikaiseen tai pitkäaikaiseen velkaan. (Amadeo 2020b)

Lainaa hakiessaan valtio laittaa liikkeelle erilaisia velkakirjoja, joita lainanantajat ostavat. Valtio saa varat ostohetkenä, minkä jälkeen se on velvollinen maksamaan velkakirjan haltijalle rahat korkoineen takaisin velkakirjan maturiteettipäivänä sen sopimusehtojen mukaisesti. Nämä velkakirjat lasketaan usein liikkeelle maan omassa valuutassa, ja niitä pidetään käytännössä riskittöminä. Ne myös voivat vaihdella ominaisuuksiltaan, maturiteetin, likviditeetin tai riskin suhteen. (Amadeo 2020b)

Velkaa pyritään hallitsemaan eri tavoin. Yksi keino on esimerkiksi nostaa verotusta tai laskea kulutusta. Ulkomaankaupan tehostaminen lisää myös tuottoja. Viime vuosien alhaisten korkotasojen ylläpitäminen on ollut myös yksi keino hallita velkaa. Sillä pyritään edistämään taloutta, tuottamaan verotuloja, kannustamaan ottamaan lainaa sekä vähentämään korkokuluja. Mitä enemmän ihmiset lainaavat, sitä enemmän myös kulutetaan, mikä lisää työpaikkoja sekä verotuloja. Alhaiset korot ovat mahdollistaneet Yhdysvaltojen nykyisen velkapolitiikan jatkamisen yhä pidemmälle. (Investopedia 2020)

Valtionvelkaa voidaan kuvata eri mittareilla. Pelkän valtionvelan summan lisäksi se yleisesti myös suhteutetaan joko bruttokansantuotteeseen tai valtion populaation lukumäärään. Velka/BKT-suhde on prosentteina ilmaistu tunnusluku, jolla verrataan valtionvelkaa bruttokansantuotteeseen, eli velka suhteutetaan siihen, mitä kaikkea valtio tuottaa. Tällä mitataan valtion kykyä maksaa takaisin omistettu velka. Mitä korkeampi Velka/BKT-tunnusluku on, sitä isommalla todennäköisyydellä valtiolla on vaikeuksia maksaa etenkin ulkomaisen velkansa takaisin. Maailmanpankin tekemän tutkimuksen mukaan talouden kehitys tulee hidastumaan, jos tämä suhdeluku on valtiolla pitkään yli

77% (World Bank 2010). Korkea Velka/BKT-suhdeluku saattaa vähentää lainansaannin mahdollisuutta tai tulla kokonaan sen esteeksi (Investopedia 2020). Yhdysvaltojen velka/BKT-suhdeluku oli vuoden 2019 neljännellä kvartaalilla 107% (Amadeo 2020c). Kuviossa 6 nähdään Yhdysvaltojen valtionvelan historiallinen kehitys aikavälillä 01.01.1996-19.02.2020. Trendi on ollut selvästi nouseva.



Kuvio 6. Yhdysvaltain valtionvelan kehitys 1996-2019

## 2.4 Osakemarkkinoiden viimeisimmät romahdukset ja nousukausi

Seuraavaksi tarkastellaan kahta Yhdysvaltojen viimeisintä finanssikriisiä, joissa osakemarkkinat ovat kääntyneet jyrkkään laskuun. Lopuksi myös vuosien 2009-2020 nousukausi käsitellään lyhyesti ja pääpiirteittäin. Osakemarkkinaromahduksia on tapahtunut useamman viime vuosisadan aikana ja erinäisiä finanssikriisejä jopa vuosituhansien aikana. Merkittävimpiä skaalansa ja vaikutustensa laajuuden vuoksi olivat vuoden 2000 IT-kupla sekä vuosien 2007-2009 finanssikriisi.

### 2.4.1 IT-kupla

Internetin nopean yleistymisen sekä siihen liittyvien palveluiden ja tekniikan käyttöönotto 1990-luvun puolivälissä alkoi kasvattaa tietotekniikka-alan yliarvostusta teollisuusmaissa. Internetin tuomia mahdollisuuksia spekulointiin ja tämän alan ympärillä oleva kuohunta nosti useiden indeksien arvot satoja prosentteja ylöspäin.

IT-kuplan syntymisen pohjalla oli Internetin suosion kasvaminen, mikä johtui sen tarjoamien hyötyjen, eri nettiselainten julkaisemisen sekä tietotekniikan yleistymisen takia.



Yhdysvalloissa yli kolmannes kotitalouksista omisti tietokoneen vuonna 1997, kun viisi vuotta aikaisemmin vain luku oli vain 15% (U.S Department of Labor 1999). Samoihin aikoihin ohjauskorko oli suuntaamassa alaspäin mahdollistaen pääoman suuremman saatavuuden pienemmillä kustannuksilla. Tämän lisäksi Yhdysvalloissa suurinta marginaalista myyntivoittoveroa laskettiin. Sijoittajat näkivät tämän mahdollisuutena tehdä enemmän spekulatiivisia sijoituksia. Puhetta oli myös uusien teknologisten innovaatioiden saapumisesta markkinoille, ja näistä haluttiin saada tuottoa.

Varsinainen kupla alkoi muodostumaan, kun sijoittajat alkoivat sijoittamaan vapaalla kädellä ostaen IT-alan yritysten osakkeita hinnasta välittämättä ja yritykseen sen suuremmin tutustumatta. Riskipääomaa oli runsaasti saatavilla, ja sitä sijoitettiin paljon alan startup -yrityksiin sen toivossa, että ne kasvaisivat tuottaviksi. Investointipankit kannustivat sijoittamaan teknologiaan. Varovaisuudesta tingittiin peläten suurten tuottomahdollisuuksien menettämistä, jos Internetin nousussa ei oltaisi tarpeeksi ajoissa mukana. IT-alan yritysten osakekurssit nousivat rajusti, mikä lisäsi sijoittajien luottamusta sijoitusten hyvään tuottoon. Tämä johti monen sijoittajan jättämään huomiotta monta tyypillistä sijoitusmittaria, kuten P/E -luvun. Tähän sijoitushuumaan liittyi myös iso määrä ei-ammattimaisia, yksityisiä sijoittajia. Huipussaan vuosisadan vaihteen tienoilla 39% kaikesta riskipääomasta sijoitettiin IT-yhtiöihin. (Hayes 2019b)

Rahoituksen saannin ollessa helppoa monelle IT-alan startup -yritykselle, kilpailu koveni niiden välillä. Tämän lisäksi vallalla oli ”kasvu ennen tuloja” -mentaliteetti, mikä ohjasi yritysten kulutusta ja investointeja johtaen holtittomaan rahankäyttöön: jotkut yhtiöt saattoivat käyttää jopa 90% budjetistaan markkinoimiseen. IT-alan pienyrityksiä perustettiin nopealla tahdilla, joista osa suoritti menestyksekkään osakeannin, vaikka heillä ei ollut tuloja, voittoja tai valmista tuotettakaan. (Hayes 2019b)

Vuoden 2000 keväällä kupla saavutti huippunsa. Tämän jälkeen romahdus alkoi, kun useampia johtavia alan yrityksiä, kuten Dell ja Cisco, laittoivat osakkeensa myyntiin aloittaen osakkeiden myyntimania sijoittajien keskuudessa. Romahduksen aikana moni IT-alan yritys teki konkurssin. Vuoden 2001 lopulla ainoastaan pieni osa IT-yrityksistä oli selvinnyt osakemarkkinoiden romahduksesta ja biljoonien dollarien investoinnit olivat hävinneet. (Hayes 2019b)

#### **2.4.2 Vuosien 2007-2009 finanssikriisi**

Vuosien 2007-2009 finanssikriisi sai alkunsa Yhdysvaltojen Subprime -kriisistä. Asuntomarkkinat ylikuumenivat löyhän lainanmyöntöpolitiikan ja FED:in matalan viitekoron vuoksi. Isoin syy finanssikriisille oli kuitenkin Yhdysvaltain asuntomarkkinoiden kupla ja

sen puhkeaminen. Aikaisemmin asuntolainan saaminen oli ollut hyvin vaikeaa, mikäli henkilön tulot eivät olleet hyvät tai mikäli hänellä ei ollut vakituista työtä. Pankit ja muut lainanantajat eivät halunneet ottaa riskiä siitä, että asiakas osoittautuisi maksukyvyttömäksi. Tämä alkoi kuitenkin muuttua 2000-luvun alussa, kun sijoittajat Yhdysvalloissa ja muissa maissa etsivät vähäriskisiä ja samaan aikaan korkeatuottoisia sijoituskohteita. Sijoittajat alkoivat suurissa määrin sijoittamaan rahaa Yhdysvaltojen asuntomarkkinaan. Ajatuksena oli, että sijoittajat saisivat parempaa tuottoa varoillensa kodinomistajien maksamista koroista verrattuna muihin sijoituskohteisiin, kuten valtionlainoihin. Sijoittajat alkoivat sijoittaa rahaa "Mortgage-backed security" -tuotteisiin. Lainanantajat alkoivat siis koostamaan yksittäisistä lainoista kokonaisuuksia. Tämän kokonaisuuden nimi oli "Mortgage-backed security", joka käytännössä tarkoittaa sijoitustuotetta, johon on niputettu jopa tuhansia asuntolainoja. Sijoittajat pystyivät ostamaan tästä sijoitustuotteesta pieniä osia ja täten hajauttamaan riskiään.

"Mortgage-backed security" -tuotteet kävivät sijoittajille erittäin hyvin kaupaksi, sillä ne vaikuttivat paljon turvallisemmilta sijoituskohteilta, kuin muut markkinoilla olleet sijoitusvaihtoehdot. Samanaikaisesti kiinteistöjen arvo Yhdysvalloissa kohosi jatkuvasti. Tämä lisäsi sijoittajien varmuutta kyseisiin sijoitustuotteisiin entisestään, sillä jos asunnonomistajat jättäisivät lainan maksamatta, sijoittaja saisi myytyä asunnonomistajan kiinteistön entistä korkeammalla hinnalla. Samaan aikaan luottoluokitusyritykset arvioivat näiden sijoitustuotteiden olevan hyvin turvallisia sijoituskohteita. Useimmille "Mortgage backed security" -tuotteelle annettiinkin luokituksiksi luokka AAA, joka on paras mahdollinen luottoluokitus. Tämä pitikin paikkaansa vielä silloin kuin asuntolainanomistajilla oli itsellään hyvä luottoluokitus ja maksukyky.

Sijoittajat halusivat ostaa jatkuvasti lisää kyseisiä sijoitustuotteita, minkä johdosta pankit ja luotonantajat tekivät parhaansa luodakseen näitä arvopapereita lisää. Luodakseen lisää kyseisiä arvopapereita, heidän tuli myöntää entistä enemmän asuntolainoja. Tämän johdosta pankit löyhensivät huomattavasti lainanmyöntöpolitiikkaansa ja alkoivat lainata myös ihmisille, joilla oli huonot ansiotulot ja huono luottoluokitus. Näitä lainoja kutsutaan Subprime -lainoiksi. Jossain vaiheessa jotkin instituutiot alkoivat tarjota lainoja jopa tarkistamatta hakijoiden tuloja. Yleinen tapa oli myös sopia luoton alkuvuosien lainanlyhennyskustannukset hyvin pieniksi ja muuttaa ne korkeiksi tämän jälkeen. Lainanottajat saattoivat parin vuoden ajan maksaa esimerkiksi vain luoton korkoja.

Kyseinen luotonmyöntöpolitiikka ja Subprime -lainat yleisesti olivat uusia asioita. Tämän vuoksi luottoluokitusyritykset pystyivät yhä käyttämään historiallista dataa asuntolainojen turvallisuudesta hyödykseen ja väittää asuntolainojen olevan turvallisia sijoituskohteita.

Sijoittajat luottivat kyseisiin luottoluokituksiin ja jatkoivat massiivista sijoittamista näihin arvopapereihin. Uusi löyhempi luotonmyöntöpolitiikka ja matala korkotaso ajoi kiinteistöjen hintoja yhä korkeammalle. Kun lainanottajilla ei ollut enää rahaa maksaa kalliin asuntonsa lainanlyhennyksiä, asuntoja alkoi tulla myyntiin kiihtyvällä tahdilla. Kun asuntoja lopulta tuli myyntiin enemmän kuin niille oli kysyntää, asuntojen hinnat alkoivat romahtaa. Kun asuntojen hinnat romahtivat, monilla lainanottajilla oli yhtäkkiä suurempi asuntolaina kuin heidän lainoittamansa asunnon arvo. Tämän vuoksi jotkin lainanottajat jättivät lainat maksamatta. Tämän jälkeen instituutiot lopettivat Subprime -lainojen ostamisen ja lainaajat eivät saaneet lainoja myytyä eteenpäin. Tämän vuoksi monet lainanantajat ajautuivat konkurssiin, kuten investointipankki Lehman Brothers.

Ongelmia aiheutti myös sääntelemätön tuote ”credit default swap”, jolla lainanantajat pystyivät pienentämään luottoriskiään. Kyseisiä tuotteita myytiin suojaamaan ”Mortgage backed security” -tuotteita. Suuri häviöjä vuosien 2007-2009 finanssikriisissä oli muun muassa vakuutusyhtiö AIG, joka oli myynyt näitä tuotteita kymmenillä miljardeilla dollareilla. Kun luotot alkoivat jäädä maksamatta, AIG:lla ei myöskään ollut tarpeeksi rahaa maksaa itse korvauksia, jotka sille oli aiheutunut ”credit default swap” -sopimuksista. Finanssilaitosten taselaskelmaa oli hyvin vaikeaa tulkita, sillä yllä mainitut tuotteet ovat hyvin monimutkaisia. Kun luotot alkoivat jäädä maksamatta, myös osakemarkkinat romahtivat. Yhdysvallat alkoivat tällöin lainaamaan valtavia summia finanssilaitoksille.

### **2.4.3 Nousukausi 2009-2020**

Vuoteen 2020 asti elettiin historian kaikkien aikojen pisintä yhtäjaksoista pörssin nousukautta. Kuten kuviosta 7 näemme, nousukausi kesti vuodesta 2009 aina kuluvaan vuoteen 2020 saakka. Finanssikriisin pohjilla 09.03.2009 S&P 500 -indeksin pisteluku oli 676.53, kun taas reilut 10 vuotta myöhemmin 09.10.2019 sen pisteluku oli 2919.40. Kymmenen vuoden aikana indeksi oli noussut noin 330% (Chen 2019). Nousukausi itsessään ei ole ollut kuitenkaan ollut tasaista ja aina helppoa. 11 vuoden nousukauteen on mahtunut myös monenlaisia markkinoita heiluttaneita tekijöitä, kuten euroalueen velkakriisi, pelko globaalin kasvun hidastumisesta, Britannian ero Euroopan Unionista, Kiinan ja Yhdysvaltain välinen kauppasota sekä Yhdysvaltojen nousevat ohjauskorot. Vuonna 2016 jännitteitä markkinoilla aiheutti myös Yhdysvaltojen vuoden 2016 presidentinvaalit, jolloin presidentiksi valittiin Donald Trump.



Kuvio 7. S&P 500 -indeksin arvonkehitys 2002-2020

### **3 Empiirinen tutkimus**

Opinnäytetyömme empiirisessä osiossa tavoitteena on selvittää, onko valittujen indikaattorien avulla ollut mahdollista ennakoida tulossa olevia pörssiromahduksia. Kuten johdannossa mainittiin, tutkimuksessa päätettiin valita viimeiseksi huomioon otettavaksi päiväksi 19. helmikuuta 2020. Kyseessä on S&P 500 -indeksin kaikkien aikojen korkein päätöspäivä, jolloin sen arvo oli noussut 3386,15 pisteeseen. Tämän jälkeen indeksi on ollut huomattavassa laskussa.

#### **3.1 Tutkimuksen toteutus**

Toteutettu tutkimus on määrällinen tutkimus, ja se etenee kaksiosaisena: Ensimmäiseksi indikaattoreita ja niiden käyttäytymistä tutkitaan IT-kuplaa, vuosien 2007-2009 kriisiä sekä vuotta 2020 edeltävänä aikana. Tämän jälkeen indikaattoreita tarkastellaan tilastollisin menetelmin käyttäen viivadiagrammeja, sirontakuvioita ja Pearsonin korrelaatiokerrointa. Näillä menetelmillä pyritään tutkimaan indikaattorien ja S&P 500 -indeksin välillä olevaa yhtenevyyttä ja sitä kautta mahdollista ennustamiskykyä. Toisessa osassa tutkimuksen datana käytetään Q-Ration, korkokäyrän sekä valtionvelan viimeisen 25 vuoden ajalta saatavilla olevia tilastoja. Tilastoissa olemme käyttäneet dataa jokaiselta tältä ajalta saatavilla olleelta kaupankäyntipäivältä. Poikkeuksena ovat ainoastaan Q-Ration arvostus sekä valtion velka/BKT-suhteen mittaaminen, sillä näiden arvoja oli saatavilla harvemmalla aikavälillä. Q-Ration arvo on saatavilla kvartaaleittain ja velka/BKT-suhteen arvo kerran vuodessa. S&P 500 -indeksistä käytetään sen päätösarvoja. Datatarkasteluun käytetään Excel-taulukkolaskentaohjelmaa. Lopuksi nämä kaksi osa-aluetta nidotaan yhdeksi ytimekkääksi johtopäätökseksi siitä, miten kutakin indikaattoria voidaan käyttää Yhdysvaltain osakemarkkinoiden tulevaa laskukautta ennustaessa.

#### **3.2 Indikaattorien kriisikohtainen tarkastelu**

Tutkimuksemme ensimmäisessä osassa käsitellään valittujen indikaattorien käyttäytymistä viimeisimmissä taloudellisissa kriiseissä. Valitut ajankohdat ovat IT-kupla, vuosien 2007-2009 kriisi sekä vuoden 2020 alkupuolisko aina 19. helmikuuta 2020 asti.

##### **3.2.1 Q-Ratio kriisien aikana**

Kuten teoriaviitekehyksestä ilmeni, Q-Ratio on tunnusluku, jota käytetään pörssin valuaation mittaamiseen. Sen laskeminen itsessään on kuitenkin melko hankalaa, sillä se perustuu hyvin pitkälti vain arvioihin. Luku saadaan kuitenkin selville neljännesvuosittain ilmestyvästä keskuspankin tuottamasta ”Financial Accounts of the United States” -aineistosta, joka on ladattavissa Federal Reserven sivuilta. Q-Ratio lasketaan jakamalla

yrittäjien markkina-arvo yrityksen omaisuuserien korvauskustannuksella. Tehokkaiden markkinoiden hypoteesin mukaan ajateltuna arvon tulisi tasapainotilanteessa olla 1,00, mutta historiallisesti kyseisen tunnusluvun keskiarvo on ollut 0,78.

IT-kuplalle tunnusomaista oli se, että osakkeiden yliarvostus oli karannut käsistä. Tuhansia IT-alan yrityksiä perustettiin, joista monilla P/E -luvut nousivat hyvin korkealle. Tämä kaikki näkyy myös erittäin selvästi Q-Ration arvossa. Kuplan Q-Ratio oli korkeimmillaan vuoden 2000 alussa arvolla 2,17. Tämä siis tarkoittaa, että osakkeiden markkina-arvo oli yli kaksi kertaa isompi kuin yritysten omaisuuserien korvauskustannus. Vuoden 2000 syksyllä S&P 500 -indeksi lähti laskuun. Q-Ratio syöksyi myös jyrkästi alas indeksin perässä. Q-Ration arvo ajautui tällöin lähelle 0,80 keskiarvoa. Saman ajanjakson aikana S&P 500 -indeksin pisteluku oli vuoden 1999 kesäkuuna noin 2132 pistettä ja kuplan jälkeen vuoden 2001 syyskuussa noin 1507 pistettä. Q-Ratio indikoi selvästi IT-kuplan yhteydessä osakemarkkinoiden yliarvostuksesta sekä sijoittajien odotuksista tulevaisuuden tuottoihin. Reagointiaikaa jäi puoli vuotta indikaattorin korkeimmasta luvusta romahduksen alkuun.

Vuosien 2007-2009 finanssikriisissä Q-Ratio ei antanut signaalia mihinkään suuntaan. Q-Ratio oli hyvin korkealla ennen IT-kuplan puhkeamista, mutta aikavälillä 2002-2007 luku on vaihdellut keskimäärin välillä 1,00-1,10. Kuten teoriassa mainittiin, Q-Ration historiallinen keskiarvo on ollut keskimäärin 0,80. Kun tarkastellaan S&P500 -indeksin kehitystä aikavälillä 2000-2007, voidaan huomata, että S&P 500 -indeksi oli vuoteen 2007 mennessä palautunut suurin piirtein samalle tasolle, kuin mitä se oli ennen IT-kuplan puhkeamista eli noin 1500 pisteeseen. Vuosien 2007-2009 kriisissä kyseessä ei ollut yliarvostetut osakemarkkinat, mikä näkyykin juuri Q-Ration arvoissa. Siksi myös näitä lukuja tarkastelemalla voidaan päätellä, että Q-Ratio ei antanut selkeää merkkiä, josta olisi voinut päätellä vuosien 2007-2009 finanssikriisin alkamisen.

Tällä hetkellä viimeisin saatavilla oleva Federal Reserven kokoama data on Yhdysvaltojen vuoden 2019 Q4:än dataa. Tämän datan mukaan Q-Ration arvo Yhdysvaltojen markkinoilla on tällä hetkellä 2.005. Luku on historialliseen keskiarvoon nähden hyvin korkea. Viimeisin luku on 156 % korkeampi kuin Q-Ration historiallinen keskiarvo (Ycharts 2019). Tämä kaikki siis viittaisi, että osakemarkkinoiden yliarvostus on ollut jälleen korkealla.

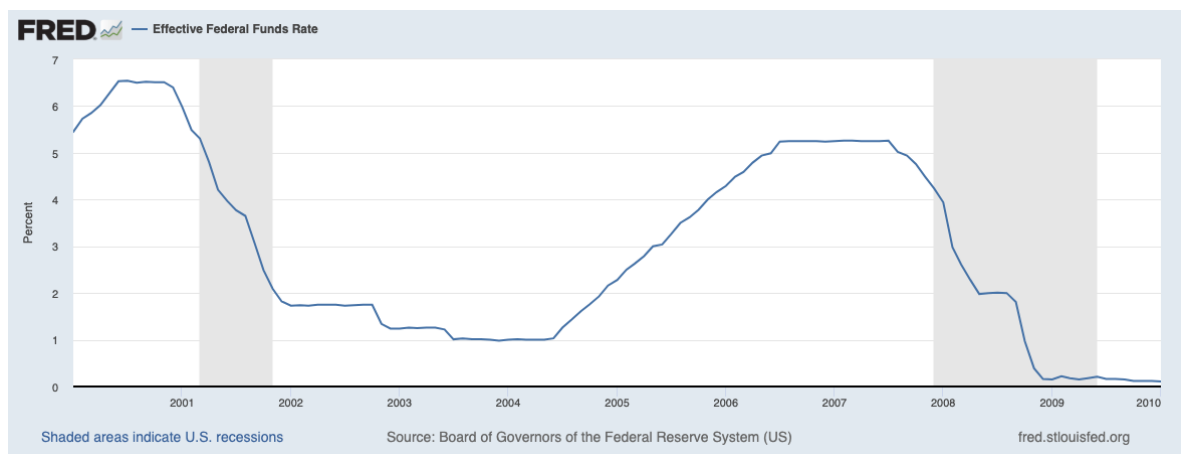
### **3.2.2 Korkomarkkinat kriisien aikana**

Aikaisemmin todettiin, että lyhyen aikavälin koron ja pitkän aikavälin koron kääntyminen on historiallisesti usein merkinnyt tulevaa markkinoiden laskukautta. Teoreettisen

viitekehyksen kuviosta 5 voidaankin nähdä harmaalla pohjalla Yhdysvaltain taantumet, joita on edeltänyt korkokäyrän kääntyminen.

Korkojen kehitys ennen IT-kuplaa on trendinä ollut laskevaa vuodesta 1992 vuoteen 2001 saakka. Vuonna 1999 korkojen tuottoero nousi vielä hieman ennen korkokäyrän kääntymistä. Korkokäyrä kääntyi ensimmäisen kerran negatiiviseksi vuoden 1998 syyskuussa. Tästä 21 kuukautta myöhemmin, vuoden 2000 maaliskuussa IT-kupla puhkesi ja osakekurssit lähtivät valtavaan laskuun. Tällöin 10 vuoden korkotasoa oli pienempi kuin 3 kuukauden korkotasoa.

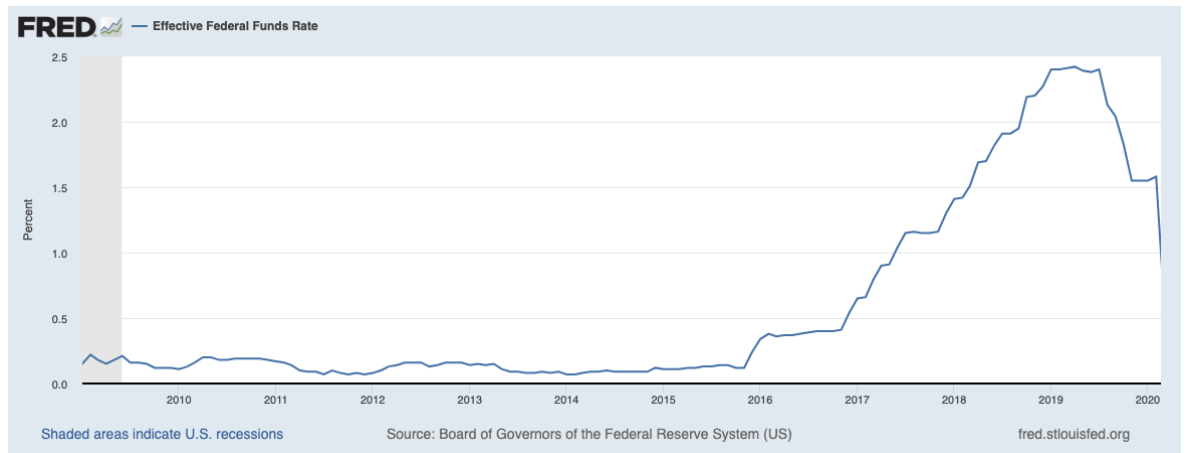
Korkokäyrän kääntyminen ennusti vuosien 2007-2009 finanssikriisin syntyä kaksi vuotta ennen romahduksen alkamista. Korkokäyrän kääntyminen indikoi sijoittajien epäluottamusta lähitulevaisuuden talouteen. Sijoittajat arvioivat tällöin saavansa varmempaa tuottoa sijoittaessaan rahansa pitkäaikaisesti. Jos lähitulevaisuuden talouskehitys näyttää epävarmalta, niin FED yleisesti laskee ohjauskorkoaan mikä vaikuttaa suoraan lyhytaikaisen koron laskuun. Ensimmäisen kerran ennen romahdusta korkokäyrä kääntyi 22. joulukuuta 2005. FED oli nostanut ohjauskorkoaan vuoden 2004 kesäkuusta lähtien hallitakseen mahdollista Yhdysvaltain asuntomarkkinoiden hintakuplaa. Korkokäyrä pysyi kääntyneenä aina vuoden 2007 kesäkuuhun saakka, minkä jälkeen korkokäyrä vaihteli normaalitilanteen ja kääntyneen käyrän välillä pitkän koko kesän. Syyskuussa 2007 FED alkoi laskea ohjauskorkoa tilanteesta huolestuneena, kuten nähdään alla kuviosta 8. Tämän jälkeen FED laski ohjauskorkoa seitsemän kertaa, kunnes vuoden 2008 lopussa ohjauskorko saavutti lähes 0% rajan (Anderson 2020).



Kuvio 8. FED:n ohjauskoron kehitys 2000-2010 (Federal Reserve Economic Data 2020b)

Yhdysvaltojen viimeisen 11 vuoden aikana FED:n ohjauskorko on pysynyt historialliseen tasoon verrattuna melko matalalla tasolla. Korkeimmillaan Federal Reserven ohjauskorko on aikavälillä 03/2009-02/2020 ollut noin 2,4% kuten kuviosta 9 voidaan havaita.

Ensimmäistä kertaa vuoden 2009 jälkeen FED laski ohjauskorkoa 31.07.2019. Tämän jälkeen FED on laskenut ohjauskorkoa kokonaisuudessaan 4 kertaa, ja viimeisimmän ohjauskoron leikkauksen jälkeen 15.03.2020 ohjauskorko on ollut 0,00-0,25%.



Kuvio 9. FED:n ohjauskoron kehitys 2009-2020 (Federal Reserve Economic Data 2020b)

Yhdysvaltojen 3 kuukauden ja 10 vuoden korkokäyrä kääntyi jälleen vuonna 2019. 3 kuukauden korko nousi 10 vuoden korkoa yli ensimmäistä kertaa 23.05.2019 ja pysyi korkeampana aina 10.10.2019 saakka. Tämän ajanjakson välissä poikkeuksena oli ainoastaan yksi päivä heinäkuussa, jolloin 10 vuoden korko nousi tilapäisesti 3 kuukauden korkoa yli. Kuviossa 10 nähdään 3 kuukauden ja 10 vuoden korkokäyrän välinen kehitys vuosina 2018-2020. Korkokäyrän kääntymisen ei ole merkinnyt taantuman alkamista heti, vaan yleisesti taantuma on alkanut korkokäyrän kääntymisen jälkeen noin 1-2 vuoden aikana. Korkokäyrä kääntyi uudestaan vuoden 2020 ensimmäisen kvartaalin aikana (Forbes 2019.) Korkokäyrän suhteen helmikuun 19. päivänä 2020 3 kuukauden korko oli 1,58, ja 10 vuoden korko 1,56. Korkokäyrä oli siis tarkasteluhetkellä kääntynyt. Näin oli myös useita kuukausia vuonna 2019.



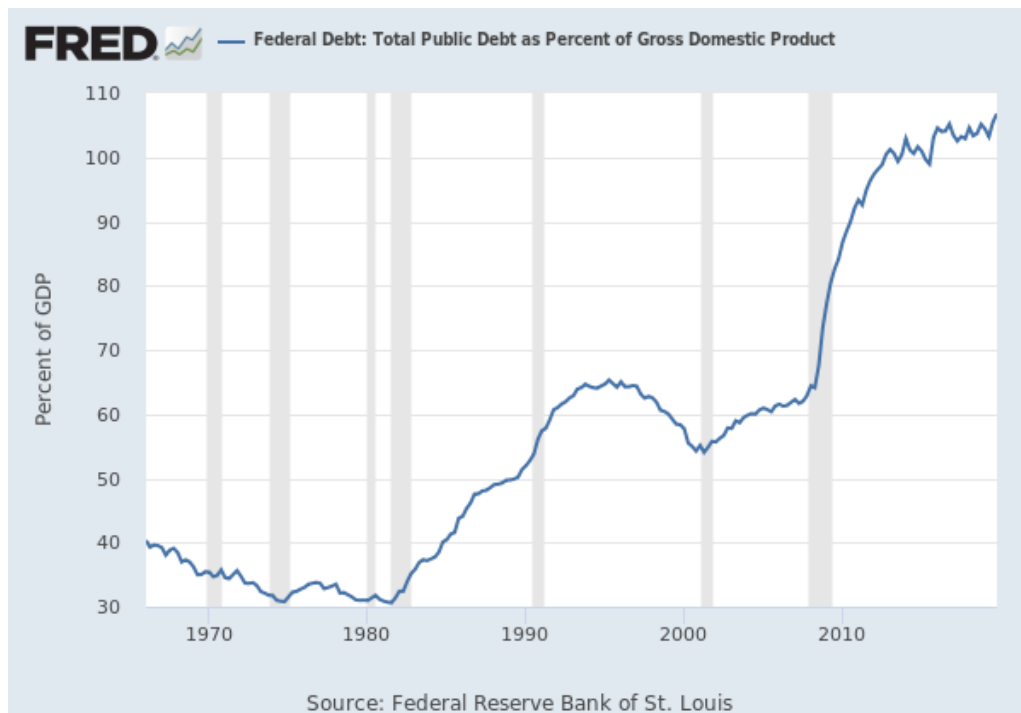


Kuvio 10. Korkokäyrän kääntyminen 2019 (Federal Reserve Economic Data 2020a).

### 3.2.3 Valtionvelka kriisien aikana

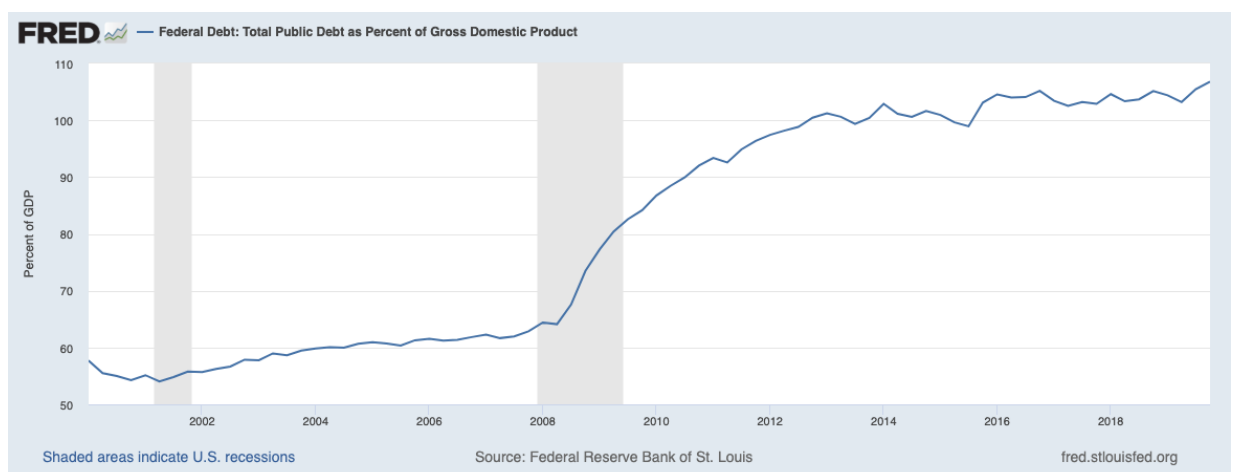
Valtionvelan ennustamiskykyä tarkastellaan pelkän valtionvelan määrän sekä myös velka/BKT-suhdeluvun kautta. Ennen IT-kuplaa velka/BKT-suhde oli laskeva ja ennen vuosien 2007-2009 kriisiä se oli lievästi nouseva. Itse valtionvelan määrä on ollut nousussa jo tutkimuksessamme käytetyn datan alusta lähtien vuodesta 1996, kuten kuviossa 6 näkyy.

Muutama vuosi ennen IT-kuplan puhkeamista velka/BKT-suhde oli ollut laskussa laskien noin kymmenen prosenttiyksikköä (Kuvio 11). Kriisin puhjetessa kyseinen lasku kuitenkin päättyi suhteen lähtiessä takaisin nousuun. Presidentti Bushin hallinto vähensi tuloverotusta ja antoi muita verohelpotuksia tuolloin saadakseen kulutuksen nousemaan kansan keskuudessa. Valtionvelkaa nostettiin ja käytettiin talouden tehostamiseen kriisin keskellä. Valtionvelan nousu IT-kuplan aikaan johtuu myös osittain vuoden 2001 terrori-iskuista sekä Irakin sodasta koituneista kuluista. (Amadeo 2019) Valtionvelan muutos ei kuitenkaan ollut IT-kuplaa edeltävänä aikana selkeä indikaattori, jota olisi voitu käyttää ennustamaan osakemarkkinoiden romahdusta.



Kuvio 11. Yhdysvaltain valtionvelan kehitys suhteessa bruttokansantuotteeseen vuosina 1970-2020 (Federal Reserve Economic Data 2020c).

Ennen vuosein 2007-2009 kriisiä Yhdysvaltojen valtionvelka suhteessa bruttokansantuotteeseen oli pysynyt pitkään melko stabiilina. Kriisin vuoksi Yhdysvaltojen velka/BKT-suhde kuitenkin kasvoi merkittävästi. Yhdysvaltojen valtionvelka suhteessa bruttokansantuotteeseen nousi vuoden 2008 Q2-tasolta 64,11% vuoteen 2010 Q1-tasolle 86,76% (Kuvio 12). Valtionvelka pysyi ennen finanssikriisiä kuitenkin melko tasaisena, joten valtion velkaisuus ei indikaattorina antanut viitteitä tulevasta kriisistä.



Kuvio 12. Yhdysvaltain valtionvelan kehitys suhteessa bruttokansantuotteeseen vuosina 2000-2020 (Federal Reserve Economic Data 2020c).

Valtionvelka helmikuun 19. päivänä 2020 oli noin 23,4 biljoonaa dollaria. Vuosien 2007-2009 finanssikriisin pörssin pohjalukemat koettiin 09.03.2009, jolloin S&P 500 -indeksi oli

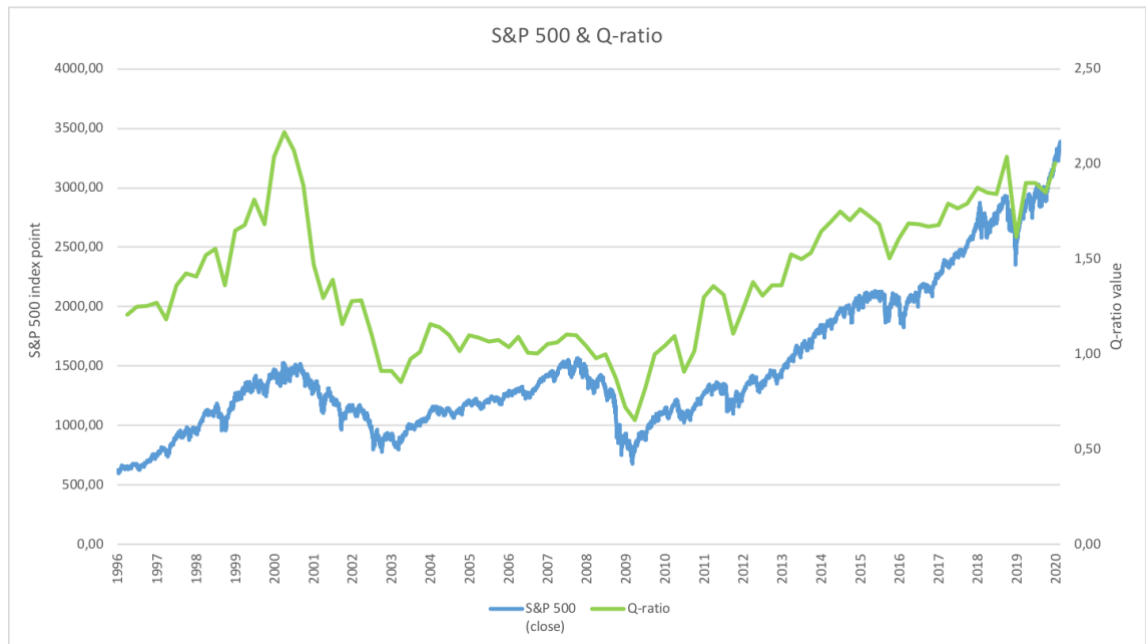
pudonnut 676,53 pisteeseen. Tästä hetkestä aina helmikuun 19. päivään vuonna 2020 asti Yhdysvaltain valtionvelka on noussut 113,21%. Yhdysvaltain valtionvelan suhde bruttokansantuotteeseen oli vuonna 2019 106,9% (Trading Economics 2019). Maailmanpankin mukaan valtio on pahasti velkaantunut, jos sen velka/BKT-suhde on isompi kuin 77% (World Bank 2010). Valtionvelalla ei vaikuta olevan suoraa suhdetta S&P 500 -indeksin liikehdintään.

Kun valtionvelan määrää ja sen suhdetta bruttokansantuotteeseen tarkastellaan indikaattorina, on vaikea löytää selvää yhteyttä osakemarkkinoiden laskujaksoihin. Muiden finanssikriisien ja lamojen yhteydessä velka/BKT-suhde on käyttäytynyt eri tavoin, välillä nousten ja välillä laskien. Systemaattista suhdetta, jolla voitaisiin indikoida tulevaa osakemarkkinoiden laskua ei vaikuta olevan. Valtionvelka vaikuttaa monessa asiassa pinnan alla, mutta suoraa vaikutusta on vaikea nähdä. Valtionvelka kasvaa tavanomaisesti silloin kun osakemarkkinat ovat jo romahtaneet. Valtionvelan määrä tai velka/BKT-suhde ei anna ainakaan silmämääräisesti suoria indikaattoreita osakemarkkinoiden tilasta tai tulevasta romahduksesta.

### **3.3 Indikaattorien tilastollinen analyysi**

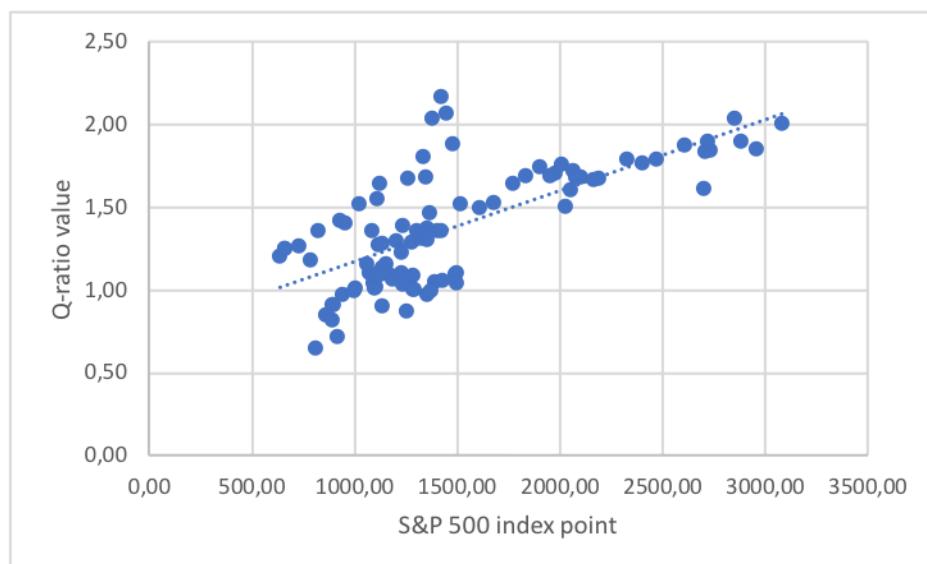
Tutkimuksen toisessa osassa S&P 500 -indeksiä ja valitsemiemme indikaattoreita tarkastellaan käyttäen viivadiagrammeja, sirontakuvioita ja korrelaatiokerrointa.

Ensimmäiseksi indikaattoreista tarkkaillaan Q-Ratiota. Tämän indikaattorin ja S&P 500 -indeksin aineistona käytettiin neljännesvuosittaisia lukuja vuosien 1996 ja 2019 väliltä. Koska Yhdysvaltojen hallitus tuottaa tarvittavan datan Q-Ration määrittämiseen ainoastaan neljännesvuosittain, ei tälle indikaattorille ole mahdollista määrittää päiväkohtaista arvoa muiden indikaattorien tapaan. Tämän takia myös S&P 500 -indeksin arvoista on otettu kvartaaleittain keskiarvot ja käytetty niitä korrelaatiokerrointa laskiessa sekä sirontakuviossa. Havaintoparien lukumäärä on 96. Kun Q-Ration sekä S&P 500 -indeksin viivadiagrammeja tarkastellaan yhdessä alla olevassa kuviossa 13, voidaan jo silmämääräisesti nähdä niiden seuraavan toistensa liikkeitä. Huomioitavaa on Q-Ration arvoissa näkyvä piikki vuoden 2000 IT-kuplan yhteydessä, mikä sijoittuu samaan kohtaan kuin S&P 500 -indeksin sen aikainen huippu. Tämän lisäksi molempien muuttujien arvot nousevat hiljattain mukaillen toisiaan vuodesta 2009 vuoden 2019 loppuun. Koska vuosien 2007-2009 kriisi ei johtunut varsinaisesti osakkeiden yliarvostuksesta, on Q-Ration arvo tällöin ollut suhteellisen alhainen, lähellä arvoa 1,00.



Kuvio 13. S&P 500 -indeksi ja Q-Ratio

Samoja arvoja tarkasteltaessa alla olevassa sirontakuviassa (Kuvio 14) näemme, että arvot asettuvat melko hyvin kuvioon piirretyn viivan mukaisesti ja selvää lineaarisuutta on nähtävissä. Mitä selvemmän janan pisteet muodostavat, sitä selkeämpi on muuttujien välinen yhteys. Korrelaatio ei ole kuitenkaan täysin suoraviivaista, sillä kuviossa on muutamia hieman suorasta poikkeavia pisteitä, joissa S&P 500 -indeksin pistearvot ovat n. 1500 ja Q-Ration arvo yli 2,00. Nämä ovat IT-kuplan tuottamia lukemia. Tästä poikkeavuudesta huolimatta aineistosta kannattaa laskea Pearsonin korrelaatiokerroin.



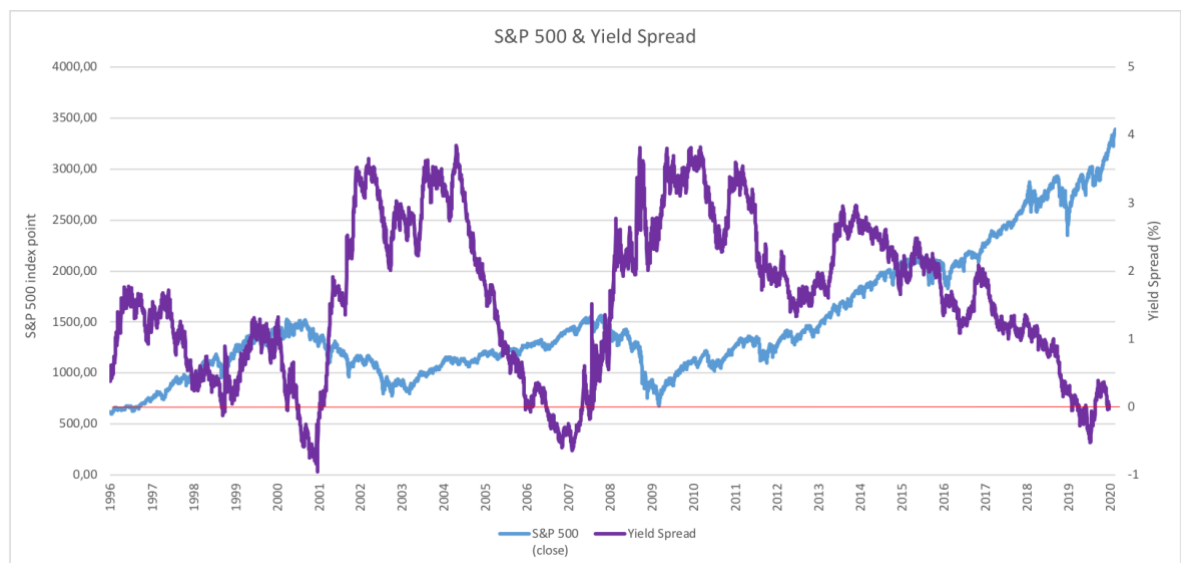
Kuvio 14. S&P 500 -indeksin ja Q-Ration sirontakuvio

S&P 500 -indeksin sekä Q-Ration välisen korrelaatiokertoimen arvoksi laskimme 0,712, joka osoittaa vahvaa positiivista riippuvuutta muuttujien välillä. Usein siis S&P 500 -indeksin arvon noustessa, nousee myös Q-Ration arvo sen mukana. Merkitsevyystason luku on 0,197, kun havaintoparien määrä on noin 100 ja riskitaso on 5% (Nummenmaa ym. 2014, 344). Koska laskettu kerroin on yli merkitsevyystason ( $0,197 < 0,712$ ), voidaan tulosta pitää tilastollisesti merkitseväenä.

Taulukko 1. Pearsonin korrelaatiomatriisi 1

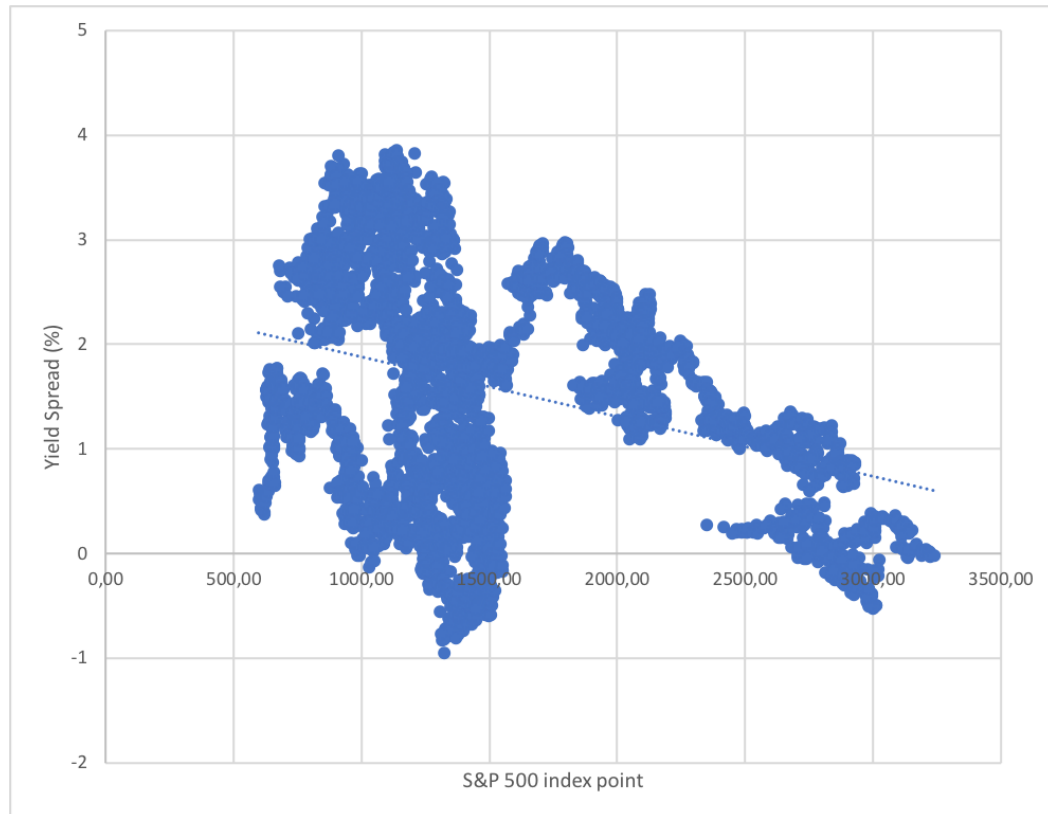
	<i>S&amp;P 500 (close) avg.</i>	<i>Q-ratio</i>
<b>S&amp;P 500 (close) avg.</b>	<b>1</b>	<b>0,712</b>
<b>Q-ratio</b>	<b>0,712</b>	<b>1</b>

Seuraava tarkasteltava indikaattori on korkojen tuottoero eli Yield Spread. Aineistona käytimme S&P 500 -indeksin, Yhdysvaltain 3 kuukauden sekä 10 vuoden korkojen arvoja jokaiselta kirjauspäivältä vuosilta 1996-2020. Havaintoparien lukumäärä on 6 039. Kuviossa 15, S&P 500 -indeksin pistelukujen ja Yield Spreadin yhteisessä viivadiagrammissa ei näytä olevan samankaltaista liikehdintää. Tiedämme kuitenkin korkokäyrän kääntymisen – eli kuviossa sen siirtymisen alle nollan – merkinneen, että yleisesti 1-2 vuoden kuluttua laskusta on tiedossa osakekurssien romahdus. Alla olevasta kaaviosta huomaammme, että jokaisen S&P 500 -indeksin kolmen historiallisen huipun aikoihin Yield Spread on painunut alle nollan. Muuta silmämääräistä yhteyttä tai ennustavuutta ei viivadiagrammissa nähdä.



Kuvio 15. S&P 500 -indeksi ja Yield Spread

Kuviosta 16 voidaan huomata, että samat arvot näyttävät asettuvan sirontakuvioon hyvin satunnaisesti. Vaikka kuviossa pisteillä näyttäisi olevan lievä negatiivinen yhteys, mitään selvää lineaarisuutta ei ole nähtävissä. Tämän lisäksi mitään epälineaaristakaan korrelaatiota ei muuttujien välillä ole. Tyypillisesti tällaisen sirontakuvion perusteella voidaan päättää olla laskematta enää Pearsonin korrelaatiokerrointa. Etenimme kuitenkin kertoimen laskemiseen.



Kuvio 16. S&P 500 -indeksin ja Yield Spreadin sirontakuvi

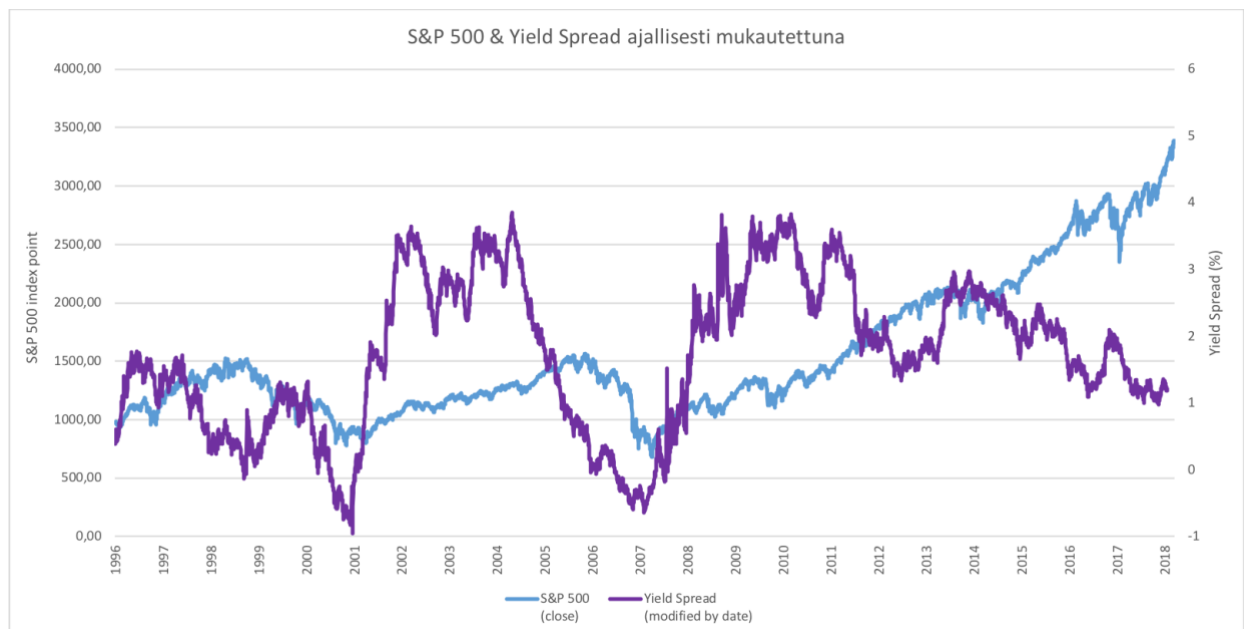
S&P 500 -indeksin ja Yield Spreadin korrelaatiokerroin arvoiksi laskimme  $-0,295$ . Koska tulos on negatiivinen, on kyseessä käänteinen riippuvuussuhde, jossa yhden muuttujan arvojen kasvaessa tai laskiessa toisen arvot tekevät päinvastaisen liikkeen. Riippuvuus muuttujien välillä on kuitenkin heikko. Kyseessä on kuitenkin iso otoskoko, joten pienikin korrelaatio voi olla tilastollisesti merkitsevä. Merkitsevyystason luku on  $-0,062$ , kun korrelaatio on negatiivinen, havaintoparien määrä on yli 1000 ja riskitaso on 5% (Nummenmaa ym. 2014). Laskettu negatiivinen kerroin on alle merkitsevyystason ( $-0,295 < -0,062$ ), joten tulosta voidaan pitää tilastollisesti merkitsevä. Kuitenkin saatua tulosta on tarkasteltava myös käytännön valossa, koska monien aineistojen välillä voi olla tilastollista korrelaatiota ilman mitään käytännön yhteyttä. Viivadiagrammin, sirontakuvion sekä aikaisemmassa kappaleessa käymämme informaation perusteella toteamme, ettei Yield Spreadin ja S&P 500 -indeksin välillä ole merkittävää yhteyttä.

Taulukko 2. Pearsonin korrelaatiomatriisi 2

	<i>S&amp;P 500 (close)</i>	<i>Yield Spread</i>
<i>S&amp;P 500 (close)</i>	1	-0,295
<i>Yield Spread</i>	-0,295	1

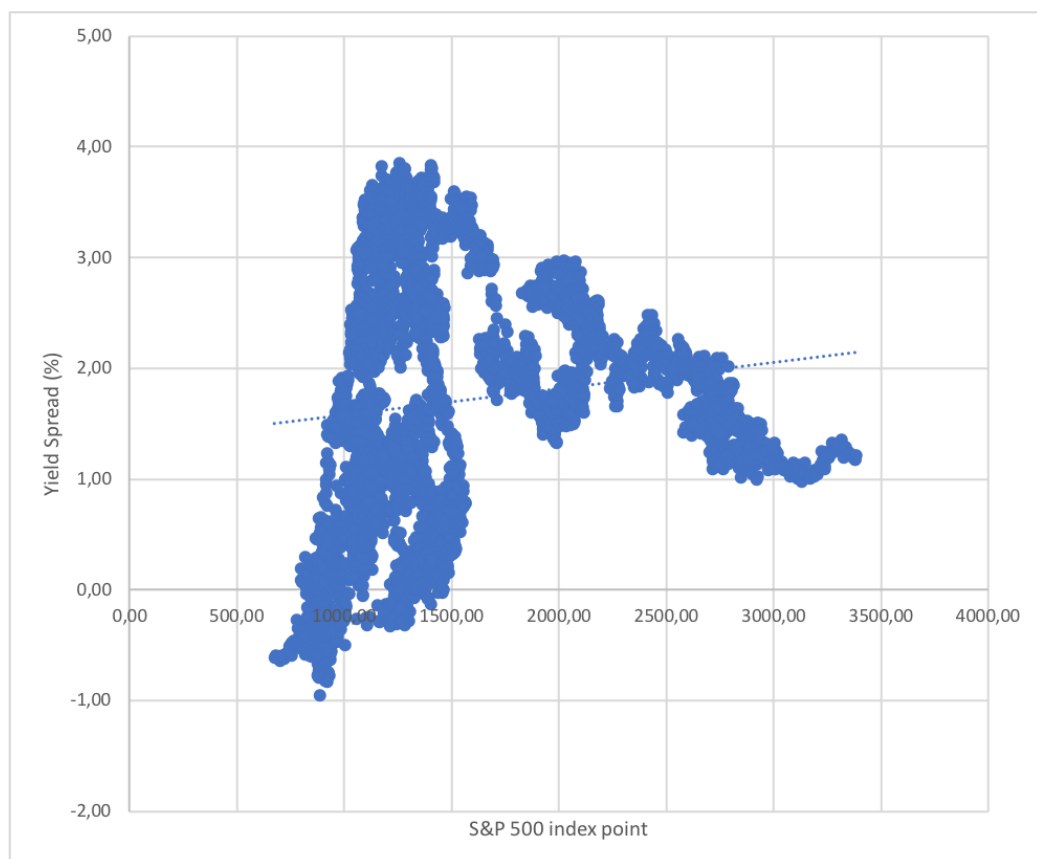
Tutkimuksessa tarkasteltiin myös, muuttuuko korrelaatio S&P 500 -indeksin ja Yield Spreadin välillä merkittävästi, jos osakekurssien romahdusten pohjat ajoitetaan samanaikaisiksi Yield Spreadin pohjalukemien kanssa. Kokeilun taka-ajatuksena oli tutkia, onko näillä kahdella muuttujalla kuitenkin merkittävä yhteys, mutta noin vuoden erotuksella, koska Yield Spread ennusti hyvin noin 1-2 vuotta aikaisemmin tulevan osakekurssien romahduksen. S&P 500 -indeksin käyrää siirrettiin taaksepäin, ja Yield Spreadin arvot pysyivät paikoillaan. Tämä kuitenkin vaikutti aineiston kokoon vähentäen sen 5552:een. Muuten kyseessä on samat arvot kuin edellisessä tutkimuksessa.

Kuviosta 17 näemme, että selvää yhteyttä ei kuitenkaan muodostunut. Molempien muuttujien pohjalukemat sijoittuvat kuitenkin hyvin tarkasti toisiinsa nähden. Tästä diagrammista emme enää näe Yield Spreadin pohjalukemia, jotka sijoittuisivat nyt vuoden 2020 puolelle. Kaaviossa 15 näkyy, kuinka vuoden 2019 alussa Yield Spread laski alle nollan.



Kuvio 17. S&P 500 -indeksi ja Yield Spread ajallisesti mukautettuna

Sirontakuvio 18 varmistaa aikaisemman oletuksen, että aineistossa ei näy selvää yhteyttä – ainakaan lineaarista korrelaatiota. Tämän sirontakuvion pisteet voisivat kenties asettua alaspäin kääntyvän käyrän muotoon. Kuviosta voi myös huomata, että Yield Spreadin kaikki lukemat nolasta alaspäin edustavat myös S&P 500 -indeksin alhaisimpia lukuja pistelukuun 1461 asti. Kuten viivadiagrammista 17 nähtiin, nämä pisteet ovat osakekurssiromahdusten pohjia vuosilta 2001 ja 2007. Tämä on indikaattorin tarkastelun näkökulmasta merkittävää, kun otamme huomioon näiden kahden muuttujan luontaisen noin vuoden tai kahden viiveen. Näyttäisi tosiaan siltä, että Yield Spreadin alle nollan lukemat ennustavat tulevia pohjalukemia S&P 500 -indeksissä. Tämän aineiston pohjalta ei myöskään tyypillisesti laskettaisi enää Pearsonin korrelaatiokerrointa, koska selkeää lineaarista yhteyttä ei ole nähtävissä.



Kuvio 18. S&P 500 -indeksin ja Yield Spreadin sirontakuvio ajallisesti mukautettuna

Kun S&P 500 -indeksi ja Yield Spread sovitettiin ajallisesti, laskimme muuttujien väliseksi korrelaatiokertoimen arvoksi 0,156. Tuloksen arvo muuttui sovittamisen takia positiiviseksi, mutta osoittaen vielä heikompa yhteyttä kuin ajallisesti sovittamattomat muuttujat. Merkitsevyystason luku on 0,062, kun havaintoparien määrä on yli 1000 ja riskitaso on 5% (Nummenmaa ym. 2014, 344). Laskettu korrelaatiokerroin ylittää merkitsevyystason ( $0,062 < 0,156$ ), ja tulosta voi pitää tilastollisesti merkitsevä.

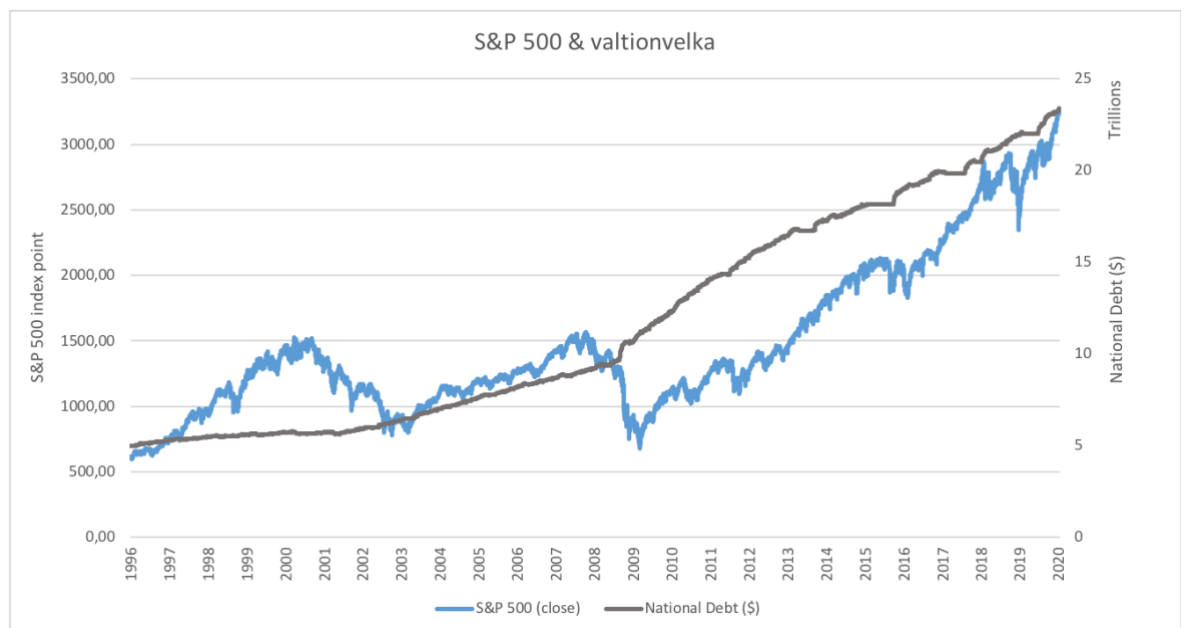


Taulukko 3. Pearsonin korrelaatiomatriisi 3

	<i>S&amp;P 500 (close)</i>	<i>Yield Spread (ajoitettu)</i>
S&P 500 (close)	1	0,156
Yield Spread (ajoitettu)	0,156	1

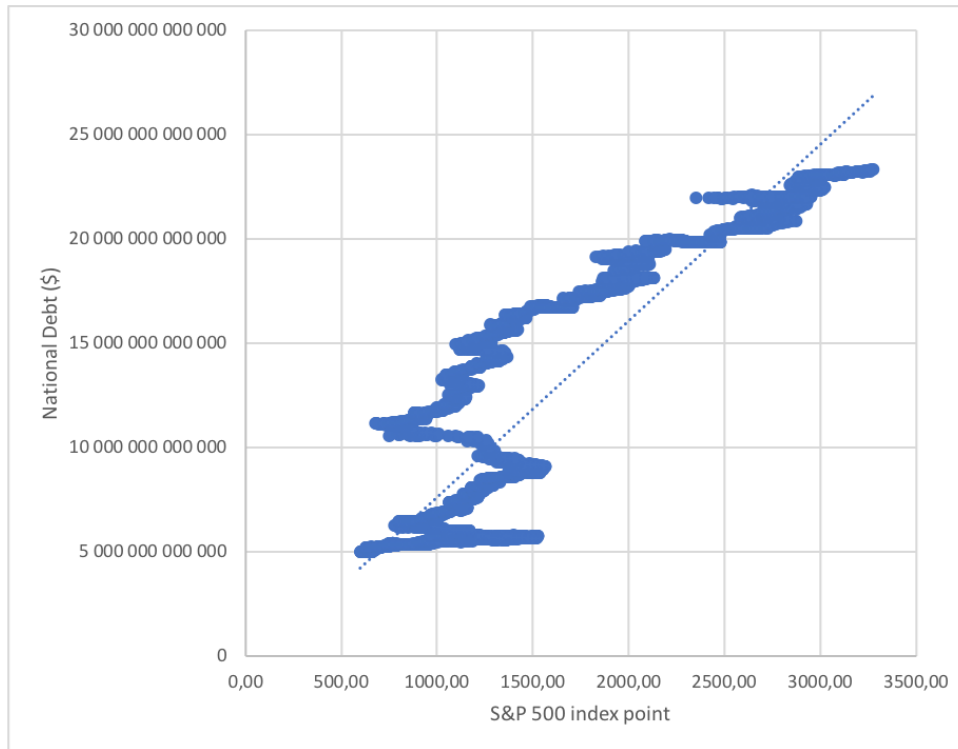
Seuraavaksi tutkitaan valtiovelan määrän ja S&P 500 -indeksin päätöslukujen suhdetta. Aineistona käytetään valtionvelan sekä S&P 500 -indeksin päivittäisiä arvoja vuodesta 1996 vuoden 2020 alkuun. Käytetyn aineiston koko on 6049 havaintoparia.

Viivadiagrammia tarkasteltaessa kuviossa 19 nähdään valtionvelan määrän tasainen nousu. On nähtävissä myös, kuinka IT-kuplan puhjettua valtionvelan määrän nousun kulma kasvaa hieman vuoden 2001 kohdalla. Sama kulmakertoimen kasvaminen tapahtuu 2007-2009 kriisin pohjilla vuonna 2009. Tämä viittaisi siihen, että valtionvelka enemmän reagoi osakemarkkinoiden ja talouden liikkeisiin kuin ennustaisi sen liikehdintää. Valtionvelka reagoi myös asioihin ja tilanteisiin osakemarkkinoiden ulkopuolella, joten tyhjentävään lopputulokseen ei tässä voida päästä. Tarkasteltaville muuttujille tulee vahva korrelaatio, koska niiden nähdään suurimmalta osin nousevan yhdessä etenkin vuodesta 2009 eteenpäin.



Kuvio 19. S&P 500 -indeksi ja valtionvelka

Kun muuttujien havaintoparit sijoitetaan sirontakuviin kuviossa 20, niissä näkyy kohtalaista lineaarisuutta. Tästä aineistosta kannattaa laskea Pearsonin korrelaatiokerroin.



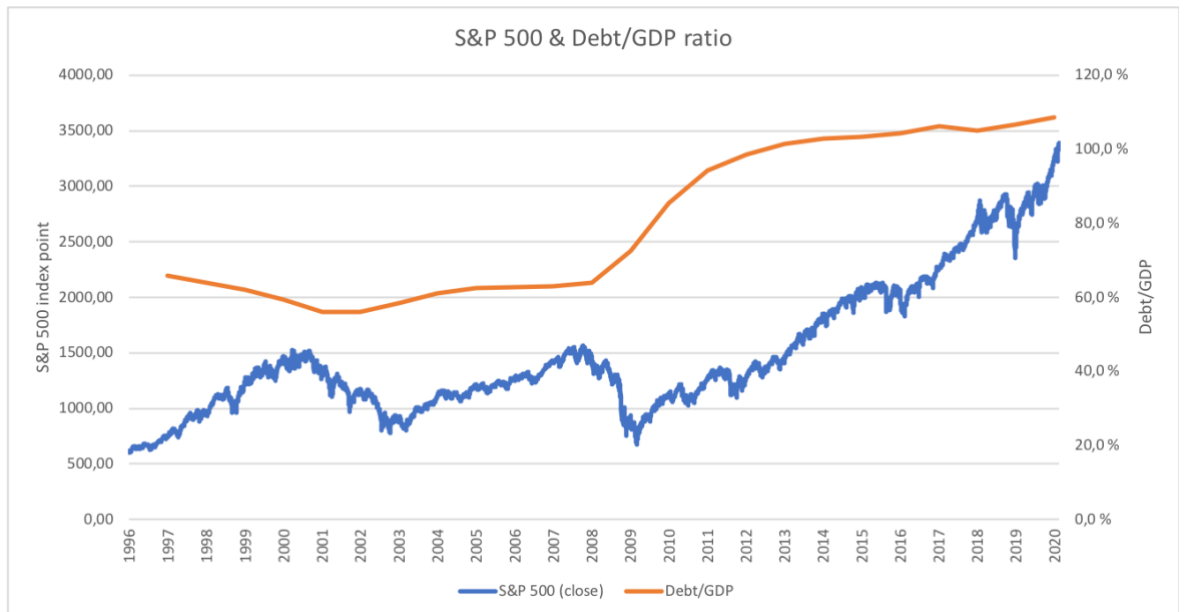
Kuvio 20. S&P 500 -indeksin ja valtionvelan sirontakuvio

Korrelaatiokerroin näiden muuttujien välillä on 0,852 osoittaen vahvaa positiivista yhteyttä. Tämä on laskemistamme korrelaatiokertoimista suurin. Merkitsevyystason luku on 0,062, kun havaintoparien määrä on yli 1000 ja riskitaso on 5% (Nummenmaa ym. 2014, 344). Laskettu kerroin on yli merkitsevyystason ( $0,062 < 0,852$ ), joten tulosta pidetään tilastollisesti merkitseväenä. Koska muuttujien välillä on vahva positiivinen yhteys, teoriassa yhden arvojen kasvaessa tai laskiessa toinen tekee samoin.

Taulukko 4. Pearsonin korrelaatiomatriisi 4

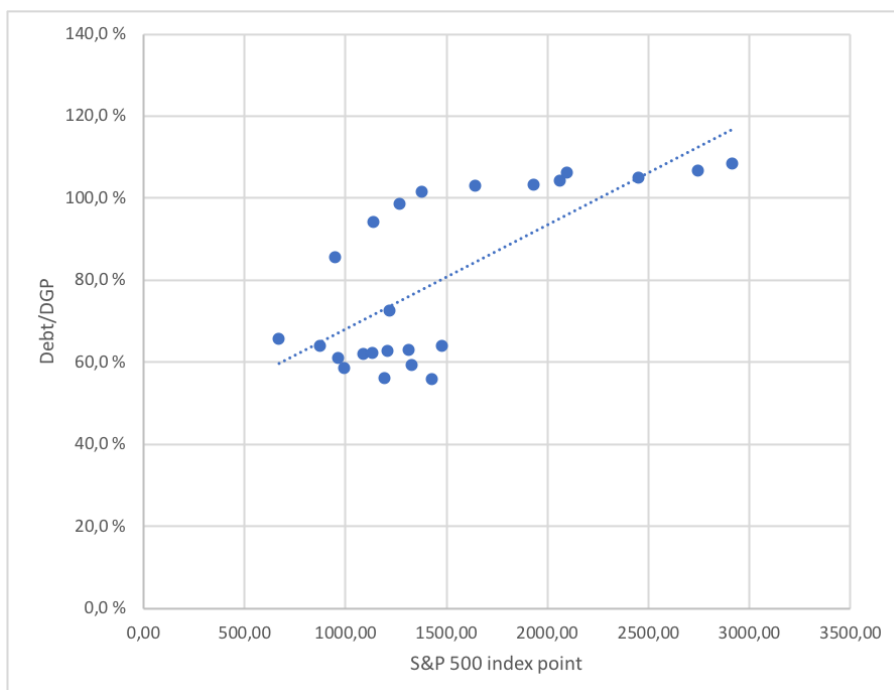
	<i>S&amp;P 500 (close)</i>	<i>National Debt (\$)</i>
<b>S&amp;P 500 (close)</b>	1	0,852
<b>National Debt (\$)</b>	0,852	1

Myös valtionvelan tyypilliselle tunnusluvulle – velka/BKT-suhteelle – laskettiin korrelaatiokertoimen. Aineistoksi saimme kuitenkin vain vuosittaiset arvot 1996-2020 väliltä, koska BKT:stä on vain vuosittaiset arvot saatavilla. Sirontakuviossa ja korrelaatiokertoimessa käytetään S&P 500 -indeksin vuosittaista keskiarvoa. Havaintoparien koko on 24. Näiden kahden muuttujan yhteisessä viivadiagrammissa nähdään, että molempien muuttujien välillä on mahdollisesti yhteyttä. IT-kuplaa edeltävänä aikana velka/BKT-suhde on ollut laskemassa, kunnes se kääntyi pieneen nousuun vuonna 2002. Selvä velka/BKT-suhteen nousu on havaittavissa vuodesta 2008 eteenpäin, minkä jälkeen se tasoittui vuoden 2013 tienoilla.



Kuvio 21. S&P 500 -indeksin ja velka/BKT-suhde

Sirontakuviota (Kuvio 22) tarkasteltaessa lineaarisuutta on nähtävissä, vaikka noin puolet havaintoarvoista ovatkin tiiviinä rykelmänä viivan alapuolella. Nämä havainnot koostuvat pääsääntöisesti havaintoarvoista ennen vuotta 2009. Tästä aineistosta kannattaa laskea Pearsonin korrelaatiokerroin.



Kuvio 22. S&P 500 -indeksin ja velka/BKT-suhteen sirontakuviota

Laskimme S&P 500 -indeksin ja velka/BKT-suhteen väliseksi korrelaatiokerroimeksi 0,724. Tämä luku osoittaa myös vahvaa lineaarista korrelaatiota, mikä oli näkyvissä yllä olevassa sirontakuviassa. Merkitsevyystason luku on 0,404, kun havaintoparien määrä on 24 ja riskitaso on 5% (Nummenmaa ym. 2014, 343). Laskettu kerroin on yli merkitsevyystason ( $0,404 < 0,724$ ), ja tulosta pidetään siis tilastollisesti merkitseväenä.

Taulukko 5. Pearsonin korrelaatiomatriisi 5

	<i>S&amp;P 500 (close)</i>	<i>Debt/GDP (%)</i>
<i>S&amp;P 500 (close)</i>	1	0,724
<i>Debt/GDP (%)</i>	0,724	1

### 3.4 Yhteenveto

Lopputuloksena saimme ymmärtää indikaattorien kriisikohtaisen tarkastelun myötä, että Q-Ration arvo oli korkealla IT-kuplan aikana, kun taas 2007-2009 kriisissä se oli lähellä lukua 1,00. Kohti vuotta 2020 indikaattorin arvo lähti jälleen kasvuun nousten jopa yli arvon 2,00. Q-Ratio antoi viitteitä IT-kuplan yhteydessä sekä vuonna 2020 siitä, että yritysten omaisuuserien korvauskustannukset ja täten myös osakkeiden arvostukset olivat korkealla. Tämä johti IT-kuplan aikaan osakkeiden yliarvostukseen, joka tuotti sijoittajille valtavat tappiot arvostuksen romahdettua. Korrelaatiokerroin Q-Ration ja vertailuindeksin välillä oli 0,712, joka kertoo melko vahvasta yhteydestä muuttujien välillä. Viivadiagrammista näimme myös, kuinka nämä seurasivat toistensa liikkeitä melko samantapaisesti.

Korkokäyrä kääntyi hetkeksi ensimmäistä kertaa vuonna 1998 ennen IT-kuplaa. Ilmiö tapahtui uudestaan vuonna 2000. Saman vuoden alkupuolella S&P 500 -indeksi oli sen kaikkien aikojen huippulukemissa, minkä jälkeen indeksin arvo putosi aina vuoteen 2002 saakka. Ennen vuosien 2007-2009 kriisiä korkokäyrä kääntyi ensimmäistä kertaa vuoden 2005 lopussa, ja hetken sahaamisen jälkeen lyhyen ja pitkän koron välinen tuottoero putosi reilusti negatiiviseksi vuonna 2006. Vuosien 2007-2009 kriisiä edeltävä S&P 500 -indeksin huippulukema nähtiin vuoden 2007 syksyllä, minkä jälkeen indeksin arvo jatkoi laskuaan vuoteen 2009 asti. Vuonna 2019 korkokäyrä kääntyi jälleen. Tilastollisissa laskelmissa ei kuitenkaan nähty korrelaatiota tämän indikaattorin ja S&P 500 -indeksin välillä. Yhteyttä ei ollut silloinkaan, kun korkokäyrän kääntymiset ajoitettiin vertailuindeksin kanssa niin, että molempien muuttujien pohjalukemat olisivat sijoittuneet samanaikaisesti.

Valtionvelan määrä on ollut nousussa läpi tarkastelujaksomme. Jokaisen kriisin kohdalla velan määrän kasvun kulmakerroin on noussut vasta kriisin puhjettua. Valtionvelan määrän ja S&P 500 -indeksin korrelaatiokerroin oli kaikista indikaattoreista suurin, 0,852.

Korrelaatiosta huolimatta se ei ennusta osakemarkkinoiden romahdusta, sillä valtionvelan määrän muutokset tapahtuivat aina vasta kriisien jälkeen. Myös velka/BKT-suhteen korrelaatioluvut olivat korkealla, mutta sen arvojen muutokset eivät antaneet mitään ennustetta tulevasta osakemarkkinoiden romahduksesta.

Taulukko 6. Tutkimustulosten yhteenveto.

Indikaattori	Korrelaatio-kerroin	Havaintoparien määrä (n)	Onko tilastollisesti merkitsevä
Q-ratio	0,712	96	Kyllä
Yield Spread	-0,295	6077	Kyllä
Yield Spread (ajoitettu)	0,156	5590	Kyllä
Valtionvelan määrä	0,852	6049	Kyllä
Velka/BKT-suhde	0,724	24	Kyllä

## 4 Pohdinta

Saadut tutkimustulokset toivat jokaisesta indikaattorista esille erilaisia huomionarvoisia asioita. Q-Ration arvo ilmaisee hyvin osakkeiden arvostustason kasvamista. IT-kuplan aikaan Q-Ration arvo kasvoi hyvin korkeaksi, ja samassa yhteydessä osakemarkkinat romahtivat. Vuosien 2007-2009 kriisin aikana Q-Ration arvo ei kuitenkaan antanut minkäänlaista merkkiä tulevasta osakemarkkinoiden romahduksesta, koska kyseinen kriisi ei suoranaisesti johtunut osakemarkkinoiden yliarvostuksesta vaan asuntomarkkinoiden kuplasta. Vuoden 2019 neljännellä kvartaalilla Q-Ratio kasvoi jälleen hyvin suureksi, ja osakemarkkinat lähtivätkin laskuun helmikuun 19.päivästä alkaen vuonna 2020.

Osakkeiden arvostustason kasvaminen ei kuitenkaan aina välttämättä enteile puhkeavasta kuplasta, sillä kasvu voi perustua yritysten hyvin positiivisiin tulevaisuuden näkymiin, jotka lopulta toteutuvat. Tällöin luonnollisesti myös yritysten omaisuuserien korvauskustannuksen suhde kasvaa Q-Ration muodossa. Toisinaan yliarvostukset kuitenkin ovat perusteettomia ja ovat romahduksen aiheuttajia. Q-Ration heikkous osakemarkkinoiden liikkeiden ennustamisessa on myös datan saaminen reaaliajassa, sillä Q-Ration data julkaistaan ainoastaan kvartaaleittain.

Korrelaatio Q-Ration ja S&P 500 -indeksin välillä oli kohtalaisen vahvaa. Tämä on ymmärrettävää, koska yrityksen markkina-arvo, jolla Q-Ration arvoa laskiessa omaisuuserien korvauskustannus jaetaan, näkyy myös yrityksen osakkeen hinnoittelussa vaikuttaen täten suoraan indeksin pistearvoihin. Yritysten markkina-arvojen kasvaessa perässä nousevat siis niin indeksi kuin Q-Ratiokin. Q-Ration korkea arvo ei kuitenkaan aina johda osakemarkkinoiden romahdukseen, joten sitä ei voida pitää selkeänä romahduksen indikaattorina. Q-Ratio varoittaa vain tietynlaisesta osakemarkkinoiden käyttäytymisestä eli osakkeiden yliarvostuksesta yrityksen omaisuuserien korvauskustannukseen nähden. Tämä ei ole aina merkki kuplasta. Tästä huolimatta Q-Ration varoitukset on hyvä kuitenkin huomioida osakemarkkinoiden kehitystä tarkastellessa.

Korkokäyrän kääntyminen ennusti onnistuneesti jokaisen käsitellyn osakemarkkinoiden romahduksen, ja poikkesi täten muista indikaattoreista selvästi. IT-kuplaa ja vuoden 2007-2009 finanssikriisiä ennen korkokäyrä kääntyi 1-2 vuotta tapahtunutta romahdusta aikaisemmin. Vuonna 2019 se kääntyi jälleen ja laski alle nollan indikoiden uutta romahdusta. Korrelaatiokertoimet ajoitettuna sekä ilman olivat osakemarkkinoiden liikkeisiin nähden heikkoja, eikä lineaarista yhteyttä näiden välillä ollut. Huomioitavaa on kuitenkin se, että vaikka korkokäyrän ja S&P 500 -indeksin arvojen kehitys ei seuraa toisiaan, viimeisten kolmen kriisin aikana pörssiromahdus on seurannut aina pienellä

viiveellä korkokäyrän käännettä. Merkittävää oli myös huomata, kuinka ajallinen siirtäminen sai korkokäyrän alle nollan lukemat ja S&P 500 -indeksin pohjalukemat sijoittuvat samoille kohdille korostaen näin 1-2 vuoden viiveen täsmällisyyttä. On huomioitava kuitenkin, että tämäkään indikaattori ei ennusta romahduksia kuukauden tai vuodenkaan tarkkuudella. Vaikka lineaarisen korrelaation puute ei poissulje ennustuskkyä, ei näiden tutkimustulosten pohjalta voi ennakoida muuta osakemarkkinoiden liikettä korkokäyrän kääntymisen avulla. Tämä indikaattori kuitenkin onnistui ennustamaan romahdukset suhteellisen täsmällisesti sekä luotettavasti ja vielä antaen hyvin reagointiaikaa, joten tutkimuksen pohjalta voidaan todeta tämän olevan paras valituista indikaattoreista antamaan suuntaa lähitulevaisuuden osakemarkkinoiden romahtamisesta.

Valtionvelan määrän ja velka/BKT-suhteen muutokset eivät näyttäneet ennustavan osakemarkkinoiden romahdusta vahvasta korrelaatiostaan huolimatta. Valtionvelan määrän kasvussa nähtiin kiihtymistä lähinnä kriisien jälkeen pelastustoimenpiteenä, kun kriiseistä aiheutuneita vahinkoja on pyritty korjaamaan. Valtionvelka näyttäisi siis näennäisesti reagoivan ennemmin osakemarkkinoiden liikkeisiin kuin toisinpäin. Valtionvelkaan vaikuttaa myös moni tekijä osakemarkkinamaailman ulkopuolelta, kuten akuutit kriisit (sodat ja pandemiat), valtion erinäiset hankkeet tai valtion tulojen väheneminen. Tämän vuoksi ei voida tyhjentävästi osoittaa – vahvan korrelaatiokertoimenkaan kanssa – mikä yhteys valtionvelalla ja osakemarkkinoiden liikehdinnällä tarkalleen on.

Sijoittajien jatkuva luottamus markkinoihin on ollut myös ihmeellistä huomioiden, että Yhdysvaltojen velka/BKT-suhde on ollut jo vuosia yli 100%. Maailmanpankin mukaan yli 77%:n velka/BKT-suhde osoittaa valtion olevan pahasti velkaantunut sekä ennakoi talouden kehityksen hidastumista. Näiden tietojen valossa osakkeiden arvostustason lasku kuulostaisi rationaaliselta, mutta näin ei kuitenkaan käynyt. Tässä skenaariossa valtionvelka olisi voinut osoittautua hyväksi indikaattoriksi ennustamaan Yhdysvaltojen osakemarkkinoiden romahduksia, jos aina velan kasvaessa korkealle osakkeiden markkina-arvot laskisivat. Tutkimustulosten pohjalta voidaan kuitenkin todeta, että muutokset valtionvelan määrässä tai velka/BKT-suhteessa eivät ennustaneet osakemarkkinoiden romahdusta.

#### **4.1 Tutkimuksen luotettavuus ja eettiset näkökohdat**

Tutkimuksemme tarkoituksena oli arvioida numeraalista aineistoa hyödyntäen sitä, voiko valitsemiemme indikaattorien avulla ennustaa osakemarkkinoiden laajempaa liikehdintää – etenkin romahduksia. Tätä pyrimme tutkimaan korrelaatioanalyysin kautta sekä

tutkimalla indikaattorien käyttäytymisessä olevia johdonmukaisuuksia osakemarkkinaromahdusten kanssa. Tutkimustulostemme ansiosta pääsimme lopputulokseen indikaattorien mahdollisista osakemarkkinoiden romahduksia ennustavista ominaisuuksista. Tutkimuksemme on validi, sillä se onnistui tutkimaan valitsemaamme tutkimuskysymystä.

Käyttämämme S&P 500 -indeksin päätösarvot sekä indikaattoreiden data ovat avoimesti kaikkien saatavilla, ja ne ovat virastojen tai muiden luotettavien toimijoiden ylläpitämiä. Tämän vuoksi pidämme niitä luotettavana tutkimusaineistona. Olemme käyttäneet analyyttisiä ja matemaattisia menetelmiä, joiden avulla muutkin voivat päätyä samankaltaisiin lopputuloksiin kanssamme. Näiden pohjalta voimme myös todeta tutkimuksen olevan reliaabeli.

Tutkimuksen luotettavuutta haastaa kuitenkin muutama seikka: Aineiston koot ovat olleet pääasiallisesti hyvät, mutta velka/BKT:ssä käyttämämme datan olisi ollut hyvä olla suurempi vähentääksemme tilastollisten virheiden mahdollisuutta. Otantamallimme ei myöskään sisällytä kaikkia aikaisempia Yhdysvaltojen osakemarkkinoiden romahduksia – ainoastaan viimeisimmät. Rajasimme romahdukset tämän vuosituhannen vaihteeseen, koska koemme merkityksellisenä tutkia ajallisesti lähellä olevaa aineistoa, jossa on mahdollisimman samanlaiset tekijät, kuten moderni lainsäädäntö ja sääntely, markkinoiden skaala sekä teknologia, kuin lähitulevaisuudessa. Näin haluamme varmistaa, että tulokset soveltuvat mahdollisimman hyvin lähitulevaisuuteen ja vastaavan nykypäivää.

Tutkimuksessamme emme tutkineet ihmisiä tai käyttäneet tiedonkeruussa haastatteluja tai kokeita, joten oleellista ei ole pohtia eettisiä kysymyksiä liittyen tutkimuskäytäntöön ihmistä tutkiessa. Työtä tehdessä olemme kuitenkin pyrkineet hyvään tutkimustapaan ja -menettelyyn läpi opinnäytetyöprosessin eri vaiheiden. Olemme tuottaneet työn itse ja pitäneet huolta, ettei työssä ole plagiointia. Valittu tutkimusaihe pyrkii myös selvittämään keinoja ennustaa tulevia osakemarkkinoiden romahduksia, jotta niiden tuomiin tappioihin osattaisiin varautua.

#### **4.2 Johtopäätökset sekä kehittämis- ja jatkotutkimusehdotukset**

Tutkimustuloksista voidaan todeta, että valituista indikaattoreista hyödyllisin osakemarkkinoiden romahdusta ennustava tekijä on korkokäyrän kääntyminen. Se ilmaisee tulevan osakemarkkinoiden romahduksen keskimäärin 1-2 vuotta ennen sen tapahtumista. Q-Ratio indikaattorina on hyvin tulkinnanvarainen. Se kertoo osakemarkkinoiden arvostustasosta suhteessa yrityksen omaisuuserien



korvauskustannukseen, mutta ei kerro johtuuko tuleva osakemarkkinoiden mahdollinen korjausliike juuri markkinoiden ylihinnittelusta. Valtion velkaisuudesta puolestaan ei ole tutkimuksen pohjalta hyötyä tulevien osakemarkkinoiden romahduksien ennustamiseen.

Jokaisesta valitsemastamme indikaattorista voisi tehdä jatkotutkimuksia uuden informaation saamiseksi, mutta koska korkokäyrän kääntyminen osoitti lupaavinta osakemarkkinoiden ennustavuutta, näemme sen syvemmän tutkimisen merkityksellisimmäksi. Mielenkiintoista olisi tietää, miksi korkokäyrän kääntyminen on niin usein johtanut noin 1-2 vuoden kuluessa osakemarkkinoiden romahtamiseen. Olisi myös kiinnostavaa tutkia tarkemmin korkokäyrän kääntymisen ja osakemarkkinoiden todellista yhteyttä. Tutkimuksemme tavoitteena ei ollut tutkia pohjimmaista syytä yhteyden löytymiseen osakemarkkinoiden kanssa, vaan ainoastaan kyseisen yhteyden havaitseminen. Näiden kysymysten lisäksi olisi hyvä tutkia, onko olemassa muita hyviä indikaattoreita ennustamaan osakemarkkinoiden romahduksia, joita me emme kyenneet esitutkimuksessa löytämään.

#### **4.3 Opinnäytetyöprosessin ja oman oppimisen arviointi.**

Opinnäytetyöprosessin aikana huomasimme nopeasti, mikä oli työn kannalta tehokasta ja mikä ei. Esitutkimuksen yhteydessä olisimme halunneet tutkia markkinoita paljon isommalla skaalalla ja useammalla indikaattorilla kuin mihin loppujen lopuksi päädyimme. Opimme nopeasti, kuinka tutkimusalueen tarkka rajaaminen palvelee niin tutkijoita kuin tutkimuksen selkeyttä. Mitä selkeämpi on aiheen rajausta, sitä selkeämpi on myös itse tutkimus. Pidimme yhteyttä tiheästi toisiimme läpi työprosessin, mikä edisti työn tehokkuutta ja laatua sekä mahdollisti aikataulussa pysymisen. Pyrimme löytämään informaatiota monipuolisista lähteistä ja selittämään löytämämme tieto mahdollisimman täsmällisesti.

Työn teossa vahvuuksiamme olivat erinomainen yhteistyö, aikataulussa pysyminen sekä mukautuminen opinnäytetyöaiheen muutoksiin. Haasteena oli taas muun muassa se, että emme ennen opinnäytetyöprosessia tiedäneet paljon valitsemamme aihealueen teoriasta. Tämä vaati opiskelua uusista aiheista, joita emme olleet koulussamme opiskelleet ollenkaan. Tavoitteenamme oli kuitenkin löytää aihe, joka olisi haastava ja rakentuisi koulussa oppimamme päälle täten laajentaen ymmärrystämme sijoitusmarkkinoista. Olemme erittäin tyytyväisiä tuottamaamme lopputulokseen ja kaikkeen mitä olemme prosessin aikana oppineet. Koemme työprosessin olleen erittäin palkitseva. Toivomme, että tämän työn lukemisesta olisi mahdollisimman paljon hyötyä osakemarkkinoista kiinnostuneille.

## Lähteet

Advisor Perspectives 2020. Q Ratio Since 1900. Luettavissa: <https://www.advisorperspectives.com/dshort/updates/2020/02/06/the-q-ratio-and-market-valuation-january-update>. Luettu: 29.02.2020.

Amadeo, K. 2019. The Balance. EGTRRA: The Economic Growth and Tax Relief Reconciliation Act of 2001. Luettavissa: <https://www.thebalance.com/economic-growth-and-tax-relief-reconciliation-act-3305764>. Luettu: 07.04.2020.

Amadeo, K. 2020a. The Balance. The S&P 500 and How It Works. Luettavissa: <https://www.thebalance.com/what-is-the-sandp-500-3305888>. Luettu: 15.03.2020.

Amadeo, K. 2020b. The Balance. The US Debt and How It Got So Big. Luettavissa: <https://www.thebalance.com/the-u-s-debt-and-how-it-got-so-big-3305778>. Luettu: 06.04.2020.

Amadeo, K. 2020c. The Balance. Debt-to-GDP Ratio, Its Formula, and How to Use It. Luettavissa: <https://www.thebalance.com/debt-to-gdp-ratio-how-to-calculate-and-use-it-3305832>. Luettu: 07.04.2020.

Anderson, S. 2020. The Balance. Fed Funds Rate History with Its Highs, Lows and Charts. Luettavissa: <https://www.thebalance.com/fed-funds-rate-history-highs-lows-3306135>. Luettu: 22.02.2020.

Banton, C. 2020. Investopedia. An Introduction to U.S Stock Market Indexes. Luettavissa: <https://www.investopedia.com/insights/introduction-to-stock-market-indices/>. Luettu: 15.03.2020.

Chen, J. 2019. Investopedia. Market Milestones as the Bull Market Turns 10. Luettavissa: <https://www.investopedia.com/market-milestones-as-the-bull-market-turns-10-4588903>. Luettu: 02.02.2020.

Chen, J. 2020. Investopedia. Understanding the Role of the Fed. Luettavissa: <https://www.investopedia.com/terms/f/federalreservebank.asp>. Luettu: 02.02.2020.

Federal Reserve Economic Data 2020a. 10-Year Treasury Constant Maturity Minus 3-Month Treasury Constant Maturity. Luettavissa:

<https://fred.stlouisfed.org/series/T10Y3M>. Luettu: 01.03.2020.

Federal Reserve Economic Data 2020b. Effective Federal Funds Rate. Luettavissa:

<https://fred.stlouisfed.org/series/FEDFUNDS>. Luettu: 10.04.2020.

Federal Reserve Economic Data 2020c. Federal Debt: Total Public Debt as Percent of Gross Domestic Product. Luettavissa: <https://fred.stlouisfed.org/series/GFDEGDQ188S>.

Luettu: 23.03.2020.

Financial Management Pro s.a. Tehokkaiden ja tehottomien markkinoiden ero.

Luettavissa: <http://financialmanagementpro.com/efficient-market-hypothesis/>. Luettu: 12.02.2020.

Forbes 2019. 2019's Yield Curve Inversion Means A Recession Could Hit In 2020.

Luettavissa: <https://www.forbes.com/sites/chuckjones/2020/12/31/2019s-yield-curve-inversion-means-a-recession-could-hit-in-2020/#69bfb3254229>. Luettu: 15.03.2020.

Hayes, A. 2019a. Investopedia. Q-Ratio - Tobin's Q. Luettavissa:

<https://www.investopedia.com/terms/q/qratio.asp>. Luettu: 29.02.2020.

Hayes, A. 2019b. Investopedia. Dotcom Bubble. Luettavissa:

<https://www.investopedia.com/terms/d/dotcom-bubble.asp>. Luettu: 24.03.2020.

Index Varainhoito 2020. Usan korkokäyrä ennakoi talouden taantumaa. Luettavissa:

<https://indexvarainhoito.fi/usan-korkokayra-ennakoi-talouden-taantumaa/>. Luettu: 06.02.2020.

Investopedia 2020. The National Debt Explained. Luettavissa:

<https://www.investopedia.com/updates/usa-national-debt>. Luettu: 05.04.2020.

Investor.Gov s.a. Public Companies. Luettavissa: <https://www.investor.gov/introduction-investing/basics/how-market-works/public-companies>. Luettu: 17.02.2020.

Kauppalehti 2019. Maailman osakemarkkinoiden yhteenlaskettu arvo liitelee jo yli 86000 miljardissa – summa on niin suuri, että Buffett-indikaattori välkkyi punaisena.

Luettavissa: <https://www.kauppalehti.fi/uutiset/maailman-osakemarkkinoiden->

yhteenlaskettu-arvo-liitelee-jo-yli-86-000-miljardissa-summa-on-niin-suuri-etta-buffett-indikaattori-valkkyy-punaisena/c1d93902-de74-4cb0-a043-e9b732abd126. Luettu: 27.01.2020.

Knüpfer, S. & Puttonen, V. 2018. Moderni rahoitus. 167-169. Alma Talent. Helsinki.  
Lioudis, N. 2020. Investopedia. Treasury Bonds vs. Treasury Notes vs. Treasury Bills: What's the Difference? Luettavissa:  
<https://www.investopedia.com/ask/answers/033115/what-are-differences-between-treasury-bond-and-treasury-note-and-treasury-bill-tbill.asp>. Luettu: 12.02.2020

Morningstar s.a. s.9 Tehokkaiden markkinoiden hypoteesin määritelmä. Luettavissa:  
[https://www.morningstar.com/InvGlossary/efficient\\_market\\_hypothesis\\_definition\\_what\\_is.aspx](https://www.morningstar.com/InvGlossary/efficient_market_hypothesis_definition_what_is.aspx). Luettu: 19.02.2020.

Nummenmaa, L., Holopainen, M. & Pulkkinen, P. 2014. Tilastollisten menetelmien perusteet. Sanoma Pro Oy. Helsinki

Scott, G. 2019. Investopedia. Bubble Theory. Luettavissa:  
<https://www.investopedia.com/terms/b/bubble-theory.asp> Luettu: 02.05.2020.

Sijoittaja.fi s.a. Yleistä pörssistä. Luettavissa:  
<https://www.sijoittaja.fi/sijoittaminen/porssi/>. Luettu: 17.02.2020.

Trading Economics 2019. United States Gross Federal Debt to GDP. Luettavissa:  
<https://tradingeconomics.com/united-states/government-debt-to-gdp>. Luettu: 22.04.2020.

U.S Department of Labor 1999. U.S Bureau of Labor Statistics. Luettavissa:  
<https://www.bls.gov/opub/btn/archive/computer-ownership-up-sharply-in-the-1990s.pdf>.  
Luettu: 25.03.2020

Visma s.a. Pörssi–Mikä on pörssi? Luettavissa:  
<https://www.visma.fi/epasseli/kirjanpidonsanakirja/p/porssi/>. Luettu: 17.02.2020.

Wall Street Journal s.a. How to Buy a Stock. Luettavissa:  
<https://guides.wsj.com/personal-finance/investing/how-to-buy-a-stock/>. Luettu: 17.02.2020.

World Bank 2010. Finding the Tipping Point—When Sovereign Debt Turns Bad.  
Luettavissa: <https://elibrary.worldbank.org/doi/abs/10.1596/1813-9450-5391>.  
Luettavissa: 05.04.2020.

Ycharts 2020. S&P 500 Market Cap. Luettavissa:  
[https://ycharts.com/indicators/sp\\_500\\_market\\_cap](https://ycharts.com/indicators/sp_500_market_cap). Luettu: 22.04.2020.

### **Lähteet tutkimuksen datalle**

The Balance 2020. US GDP by Year Compared to Recessions and Events. Luettavissa:  
<https://www.thebalance.com/us-gdp-by-year-3305543>. Luettu: 22.04.2020.

Treasury Direct Gov 2020. To the Penny and Who Holds it. Luettavissa:  
<https://treasurydirect.gov/NP/debt/current>. Luettu: 22.04.2020.

Treasury Gov 2020. Daily Treasury Yield Curve Rates. Luettavissa:  
<https://www.treasury.gov/resource-center/data-chart-center/interest-rates/pages/TextView.aspx?data=yieldYear&year=2020>. Luettu: 22.04.2020.

Yahoo Finance 2020. S&P 500- indeksin historialliset päätösarvot. Luettavissa:  
<https://finance.yahoo.com/quote/%5EGSPC/history/>. Luettu: 22.04.2020.

Ycharts 2019. Q-Ration arvo. Luettavissa: [https://ycharts.com/indicators/tobins\\_q](https://ycharts.com/indicators/tobins_q)  
Luettu: 22.04.2020.